Mycologisches Centralblatt, Bd. IV, Heft 6.
Ausgegeben am 14. Juli 1914.

Über *Urocystis*-ähnliche Nebenfruchtformen von *Hypocreaceen*.

Von **F. W. Neger**, Tharandt.

(Mit 7 Textfiguren.)

In einer früheren Arbeit: Beobachtungen und Erfahrungen über Krankheiten einiger Gehölzsamen"[1]), habe ich nachgewiesen, daß die von Spegazzini[2]) aufgestellte *Urocystis italica* auf Kastaniensamen (*Castanea vesca*) — ich fand den gleichen Pilz auch auf aus Slavonien erhaltenen Eicheln — keine *Ustilaginee* ist — wie schon Spegazzini vermutet hat, wenn er sagt: „Species ab Ustilagineis satis abhorrens, sed ad interim adhuc inter illas numeranda" — sondern die Nebenfruchtform eines *Ascomyceten*. Der Zufall wollte es, daß ich gerade damals in Samen von Weißtanne, die Conidien eines Pilzes fand, die — ebenso wie jene vermeintliche *Urocystis italica* — eine auffallende Ähnlichkeit mit *Urocystis*-Sporen besaßen. Etwa 1 Jahr später hatte Herr Prof. A. Naumann in Dresden die Freundlichkeit, mir Culturen eines Pilzes zu übermitteln, den er aus Tulpenzwiebeln isoliert hatte und der gleichfalls *Urocystis*-ähnliche Conidien bildete.

In all diesen Fällen war eine genaue Bestimmung unmöglich, weil es auf keine Weise gelang — trotz mannigfach variierter Culturbedingungen — die betreffenden Pilze zur Ascusfructification zu bringen.

Bei großer äußerer Ähnlichkeit der Culturen — rötliche bis schokoladebraune Farbe durch massenhafte Conidienentwicklung — unterschieden sich die drei genannten Pilze hauptsächlich dadurch, daß die Anzahl der Zellen, welche eine *Urocystis*-ähnliche Spore zusammensetzen, mehr oder weniger groß ist. Gemeinsam war für alle drei Pilze, daß die Sporen aus einem gekrümmten Mycelende hervorgehen (s. die Fig. 2 und 3 der genannten Arbeit). Die Keimung erfolgt bei allen in gleicher Weise, nämlich durch Auswachsen einiger — namentlich der dunklen, centralen Zellen — zu Keimschläuchen.

Dieses Verhältnis bewies, daß von echten *Urocystis*-Arten nicht die Rede sein konnte[3]).

1) Thar. Forstl. Jahrbuch 1909, **60** (Leipzigband).

2) Fungi Argentini novi vel critici (Ann. del Museo Nacional de Buenos Aires 1899, **6**, p. 214).

3) Saccardo hat inzwischen in seiner Sylloge fungorum 1911, **20**, p. 887 die beiden Pilze zur Gattung *Stephanomma* gestellt, als *St. italicum* Sacc. et Trav. und *St. Negeri* Sacc. et Trav. Damit ist ja nicht viel gewonnen, um so mehr als der Typus dieser Gattung — *St. strigosum* Wallr. — doch nicht unwesentlich von dem im Tannensamen vorkommenden Pilz verschieden ist.

Zu welcher *Ascomyceten*-Gattung die Pilze aber gehören, darüber konnten nur Vermutungen geäußert werden. Die große Ähnlichkeit der Conidien mit den Sporen gewisser *Mycogone*-Arten, zusammen mit der Tatsache, daß die *Mycogone*-Arten die Nebenfruchtform von *Hypomyces*-Arten darstellen, all dies ließ es möglich erscheinen, daß auch die fraglichen Pilze mit *Urocystis*-ähnlichen Conidien in die Gruppe der *Hypocreaceen* gehören, und zwar in die Nähe von *Hypomyces* zu stellen seien.

Es konnte dabei höchstens noch daran erinnert werden, daß nach den Untersuchungen von Brefeld[1]) auch andere *Hypocreaceen*, nämlich *Ustilaginoidea* (verwandt mit *Claviceps*) als Nebenfruchtform *Ustilagineen*-ähnliche Conidien bilden.

Soweit war die Angelegenheit gediehen, oder besser gesagt: eine Entscheidung über die systematische Zugehörigkeit dieser merkwürdigen Nebenfruchtformen stand solange aus, als es nicht gelungen war, die Hauptfruchtform zu ermitteln.

Vor einiger Zeit glückte es mir, einen vierten Pilz mit *Urocystis*-ähnlichen Conidien zu finden, und bei diesem hatte ich bezüglich der Erzielung der Hauptfruchtform mehr Erfolg als bei den anderen.

Im Sommer 1913 wurden mir aus Pfaffroda Buchenkeimlinge zugeschickt, welche sich als krank erwiesen; es zeigte sich an den Cotyledonen außer dem im Jahre 1913 besonders häufig auf Keimlingen beobachteten *Cladosporium herbarum*, ein rötlicher Schimmel, der aus sichelförmigen Sporen bestand. Ich versuchte diesen Pilz zu züchten, um zu ermitteln, ob es sich etwa um das auf Keimlingen häufig vorkommende *Fusoma Pini*[2]) handelt.

Ich erhielt in den Culturgefäßen einen Pilz, welcher bald *Fusoma*-ähnliche — sichelförmige, — bald *Urocystis*-ähnliche sehr große, schon mit bloßem Auge sichtbare — Conidien bildete. Zunächst hatte es den Anschein, als ob die Culturen nicht rein seien, sondern zwei wohl verschiedene Arten enthielten. Denn es mußte auffallen, daß trotz gleicher Culturbedingungen bald nur die eine, bald die andere, zuweilen aber auch beide Conidienformen nebeneinander auftreten.

Es war also notwendig, von Culturen auszugehen, die aus je einer Spore entstanden waren; einerseits aus kugeligen, andererseits aus sichelförmigen Sporen.

a) Reinculturen aus sichelförmigen Conidien.

Es gelang leicht, sichelförmige Conidien soweit zu isolieren, daß sich nur je eine im hängenden Tropfen befand. Die hieraus entstehenden Mycelien wurden in Freudenreich-Kölbchen mit verschiedenen Substraten (Nährgelatine, Möhren usw.) übergeimpft und längere Zeit beobachtet. Der Erfolg war der, daß sich ein rötlicher Schimmel bildete, welcher nur sichelförmige Conidien erzeugte.

Kugelige Conidien wurden in keiner dieser Culturen beobachtet. Somit konnten diese Culturen von der weiteren Untersuchung ausscheiden.

---

1) Unters. Gesamtgebiet der Mycologie 1891, H. 10, p. 186 und „Der Reisbrand und der Setariabrand“ (Botan. Centralbl. 1896, **65**, p. 97).

2) Vgl. R. Hartig, Ein neuer Keimlingspilz (Forstl. Naturw. Zeitschr. 1892, I, p. 432).

b) Reinculturen aus kugeligen *Urocystis*-ähnlichen Sporen.

Die kugeligen Sporen keimen leicht auf den verschiedensten Nährböden, mit mehreren Keimschläuchen. Das so (in hängenden Tropfen) erhaltene Mycel wurde, wenn es eine gewisse Größe erlangt hatte, in FREUDENREICH-Kölbchen mit Gelatine oder Mohrrüben oder sterilisierten Laubblättern (Eiche) abgeimpft.

Zuerst bildete sich ein steriles Mycel, das keinerlei auffallende Eigenschaften besitzt. Von sichelförmigen Conidien war in diesen Reinculturen

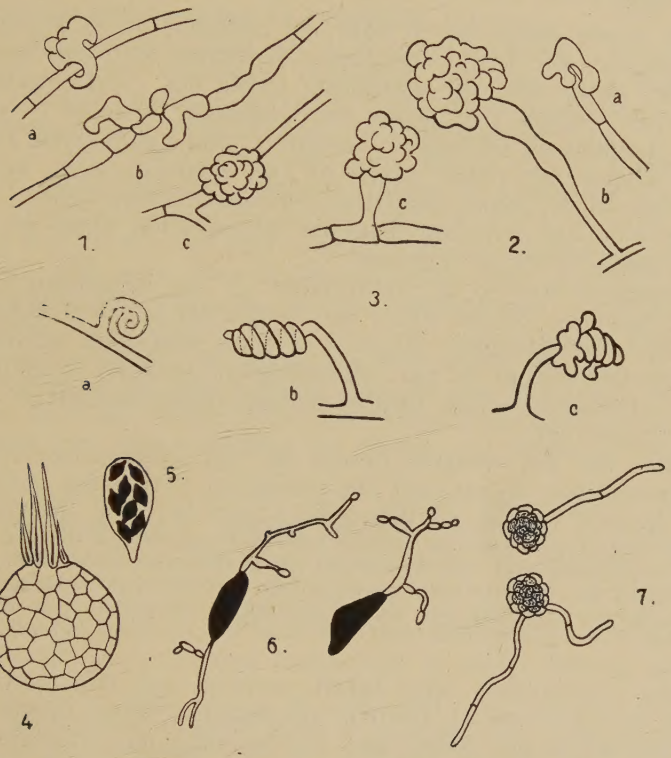

Fig. 1—7. *Melanospora marchica* (alles in Reincultur gezogen).
Fig. 1 und 2. *a*, *b*, *c* Entwicklungsstadien von *Urocystis*-ähnlichen Sporen, intercalar (*1*) und terminal (*2*); ca. 220 × vergr. — Fig. 3. *a*, *b*, *c* Entwicklungsstadien von Perithecien; ca. 220 × vergr. — Fig. 4. Reifes Perithecium; ca. 85 × vergr. — Fig. 5. Ascus mit Schläuchen; 200 × vergr. — Fig. 6. In feuchter Luft keimende Ascosporen mit kleinen Conidien; 450 × vergr. — Fig. 7. Keimende *Urocystis*-ähnliche Sporen; 90 × vergr.

nichts zu finden. Höchstens zeigte sich hier und da eine dürftige Fructification von stäbchenförmigen oder rundlichen, farblosen, sehr kleinen Conidien. Im weiteren Verlauf traten auf den verschiedensten Substraten auch die kugeligen *Urocystis*-ähnlichen Conidien auf. Eine Perithecienbildung wurde zunächst in den Culturgefäßen nicht beobachtet.

Somit schien auch für diese Art eine definitive Ermittlung der systematischen Zugehörigkeit an dem Ausbleiben der Ascusfruchtform zu scheitern.

Durch eine besondere Versuchsanstellung gelang es mir schließlich, doch das gewünschte Ziel — d. h. die Erzielung der Ascusfrucht — zu erreichen. Ich verwandte als Culturgefäße U-förmig gebogene Chlorcalciumröhren. Dieselben wurden mit geeignetem Nährsubstrat (Blattschnitzel) beschickt, sterilisiert und geimpft. Der Pilz kommt in der einen kugeligen Erweiterung der U-Röhre zur Keimung, entwickelt sich hier kräftig und wächst dann, dem Lauf des Rohres folgend, im Bogen herum nach der anderen Kugel. Es ist ohne weiteres anzunehmen, daß in den einzelnen Teilen des U-Rohres die verschiedensten Entwicklungsstadien des Pilzes vertreten sind.

Nun wurde durch das U-Rohr ein kräftiger, durch Wasservorlagen gut gereinigter und feucht gehaltener Luftstrom durchgeschickt. Nach einiger Zeit stellte sich der gewünschte Erfolg ein. Auf einzelnen Teilen des Substrats zeigten sich neben den kugeligen Conidien — die immer noch die Hauptmasse bildeten — vereinzelt wohl ausgebildete Perithecien, die nach einiger Zeit reifen, zuerst in Asci eingeschlossene, und wie der Keimversuch lehrte, sofort keimfähige Sporen austreten ließen.

Um nun den Kreislauf auch im umgekehrten Sinne zu schließen, wurde folgender Versuch angestellt:

Ascosporen wurden in Nährgelatine — im hängenden Tropfen — ausgesät; dieselben keimen sofort und liefern ein kräftiges Mycel.

Solche Mycelklumpen, die aus je einer Ascospore hervorgegangen waren, wurden sodann in mit Blattstückchen gefülltes Freudenreich-Kölbchen übertragen. Nach einigen Wochen traten massenhaft *Urocystis*-ähnliche Sporen auf.

Damit war ein weiterer Beweis für die Zusammengehörigkeit der *Urocystis*-ähnlichen Sporen und der erhaltenen Perithecien gegeben.

Im weiteren Verlaufe der Untersuchung ergab sich dann allerdings, daß die Perithecien auch in geschlossenen, keinem Luftstrom ausgesetzten Gefäßen, wenn dieselben recht geräumig sind, und namentlich auf sterilisierten Mohrrüben, entstanden. Es scheint mir, daß der Pilz bei längerer Cultur auf diesem Substrat sich demselben so anpaßt, daß er schließlich alle seine Fruchtformen auch ohne jede Erhöhung der Transpiration — denn eine solche wird doch durch den Luftstrom bewirkt — zu bilden vermag.

Diese Ascusfrüchte nebst Inhalt erwiesen sich nun als vollkommen idendisch mit der von G. Lindau aufgestellten *Melanospora marchica*.

Wenn schon auf Grund der Beschreibung und Abbildung[1]) kaum mehr ein Zweifel bestehen konnte, daß die von mir in Cultur erhaltenen Perithecien identisch seien mit der genannten Art, so erlangte ich vollkommene Gewißheit darüber, als ich die Möglichkeit erhielt, meine Perithecien mit dem von Lindau gesammelten Originalmaterial zu vergleichen.

Herr Prof. Lindau hatte die Güte, mir eine kleine Probe derselben zu schicken.

Dieses Material war mir nun in zweifacher Hinsicht sehr interessant. Abgesehen davon, daß es meine Vermutung bestätigte — durch vollkommene Übereinstimmung auch hinsichtlich der Masse der Sporen — fand ich an demselben eine Erscheinung, welche Herrn Prof. Lindau — aus leicht verständlichen Gründen entgangen zu sein scheint, nämlich neben den Perithecien die gleichen *Urocystis*-ähnlichen Sporen, die auch in meinen Reinculturen aufgetreten waren.

1) Vgl. Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. 1, 1897, p. 353.

Es ist durchaus einzusehen, daß Herr Prof. LINDAU jene Sporen nicht beachtete[1]). Er hielt sie offenbar für eine unwesentliche Verunreinigung durch einen fremden Pilz. Dadurch aber, daß ich die Perithecien der *Melanospora marchica* in Reinculturen erhalten hatte, welche aus einer einzigen kugeligen (*Urocystis*-ähnlichen) Spore hervorgegangen waren (sowie umgekehrt *Urocystis*-ähnliche Conidien aus Ascosporen erzogen hatte), war der bestimmte Nachweis geliefert, daß beide Fruchtformen zusammengehören, also auch die *Urocystis*-ähnlichen Sporen und Perithecien des LINDAUschen Materials[2]).

Was aber von weiterer Bedeutung ist, so darf nach Ermittlung jener Zusammenhänge unbedenklich ausgesprochen werden:

Die merkwürdigen, an *Urocystis*-Sporen erinnernden Conidien, welche wiederholt beobachtet und zum Teil geradezu zu *Urocystis* gestellt worden sind (vgl. *Urocystis italica*), sind Nebenfruchtformen von *Hypocreaceen* (*Melanospora* u. a.).

Es scheint demnach, wenn wir uns wieder an BREFELDS Befunde mit *Ustilaginoidea* erinnern, eine Eigentümlichkeit gewisser *Hypocreaeeen* zu sein, Conidien zu bilden, welche sehr den Chlamydosporen echter Brandpilze gleichen.

Es ist dies eine bemerkenswerte Convergenz innerhalb des Pilzsystems, welche man vielleicht anderen Convergenzen — *Exoascus* und *Exobasidium*, *Ascocorticium* und *Corticium*, *Geoglossum-Clavaria*, *Elaphomyces-Scleroderma* u. a. — an die Seite stellen könnte.

Es lag nahe, die hier befolgte Methode der Heranzucht der Hauptfruchtform auch auf andere Pilze mit *Urocystis*-ähnlichen Conidien anzuwenden, um auch deren Stellung im System mit Sicherheit ermitteln zu können.

Glücklicherweise besaß ich noch lebende Reinculturen von zweien der oben erwähnten Pilze, nämlich die angebliche *Urocystis italica*, sowie den *Urocystis*-ähnlichen Pilz aus Tannensamen (der übrigens, nebenbei gesagt, durchaus nicht selten zu sein scheint; wenigstens habe ich denselben noch wiederholt in fehlgeschlagenen Tannensamen gefunden).

---

1) LINDAU betont, keinerlei Conidienform an seinem Material gefunden zu haben (Hedwigia 1894).

2) KIHLMANN (Acta Soc. Sc. Fenniae 1883, **13**) hat die Entwicklungsgeschichte einer anderen *Melanospora*-Art (*M. parasitica* TUL.) näher untersucht und gefunden, daß die Fruchtkörper aus sich schraubig umwindenden Initialfäden entstehen. Bei *M. marchica* fand ich, daß schon die *Urocystis*-artigen Sporen einen ähnlichen Entwicklungsgang durchmachen, indem sie aus verworrenen Mycelknäueln hervorgehen. Indessen haben die Initialen dieser Sporen niemals spiralige Form, sondern sind mehr hakenförmig, ähnlich bei den anderen beiden Pilzen mit *Urocystis*-ähnlichen Sporen (Fig. 1 u. 2). Dagegen beobachtete ich, daß da, wo Perithecien reichlich auftreten, spiralig eingerollte Mycelfäden, wie sie Fig. 3 zeigt, häufig zu finden sind. Schließlich gelang es, die Entstehung der Perithecien aus schraubigen Initialen direct in der feuchten Kammer nachzuweisen. Es wurden solche spiralige Mycelenden mittels des Objectmarkierers kenntlich gemacht und ihre Entwicklung zu Perithecien schrittweise verfolgt (s. Abb.). Es scheint mir, daß nur jene Spiralen sich zu reifen Perithecien entwickeln, an welchen zwei Mycelenden beteiligt sind. Denn wiederholt fand ich, daß isolierte endständige Spiralen nach einiger Zeit ihre Entwicklung einstellen und obliterieren. Möglicherweise liegt also hier ein Sexualact vor, was durch cytologische Untersuchung noch zu ermitteln wäre. Eine weitere Fruchtform, die ich in den Reinculturen beobachtete, sind winzige farblose Conidien, welche dann entstehen, wenn Ascosporen in feuchter Luft keimen. Dies geschieht schon, wenn die Schlauchsporen in langen schwarzen Ranken die Perithecien verlassen. Die farblosen Conidien sind schlecht keimfähig.

Die Versuchsanstellung war genau die gleiche wie oben beschrieben.

Ein Zusammenhang der „*Urocystis italica* Speg." (= *Stephanoma italica* Sacc.) mit einer *Melanospora*-Art konnte als um so wahrscheinlicher angesehen werden, da auf dem gleichen Substrat (Edelkastanien) in Italien zwei *Melanospora*-Arten beobachtet worden sind, nämlich *M. Gibelliana* Matt. und *M. styranophora* Matt.[1]).

Leider erwies sich die Hoffnung, die beiden fraglichen *Stephanoma*-Arten auf die angegebene Weise zur Perithecienbildung zu zwingen, als trügerisch.

Trotzdem, daß die Bedingungen mannigfach variiert wurden und andauernd ein lebhafter, feuchtgehaltener Luftstrom durch die Culturen geleitet wurde, entstand in keiner derselben auch nur eine Spur von Perithecien.

Die Zugehörigkeit der beiden genannten *Stephanoma*-Arten zu *Hypocreaceen* könnte also höchstens ex analogia geschlossen werden.

Egg plant rots.

By

Frederick A. Wolf

(Alabama Polytechnic Institute, Auburn, Ala.).

(With 4 textfigures.)

Introduction.

Several more or less serious diseases of Egg plants (*Solanum Melongena* L.) occur within the United States and have been subjected at various times to investigation. Among the organisms causing these diseases may be mentioned *Bacillus solanacearum* Smith, *Fusarium* sp., *Pythium de Baryanum* Hesse, *Sclerotium Rolfsii* Sacc., *Ascochyta hortorum* (Speg.) C. O. Smith and *Corticium vagum* B. et C. var. *Solani* Burt. The first of these has been reported by Sackett (1, 2) as causing a fruit rot in Michigan and Colorado. Clinton (3) mentions the occurence of a root rot in Connecticut caused by a species of *Fusarium*. *Pythium de Baryanum* causes a damping off of seedlings (4). *Sclerotium Rolfsii* (5) has been recorded as occurring on the hypocotyl of Egg plants producing a „Fußkrankheit". A disease, appearing upon all of the above ground parts of the plant and caused by *Ascochyta hortorum* seems to occasion the most serious losses and to be the most widely distributed malady of Egg plants. The malady is not confined to this country alone but has been recorded in Cuba, France, Italy and other foreign parts. *Corticium vagum* appears to have been previously reported only from Florida as attacking fruits and

1) Herr Prof. Saccardo hatte die Güte, mir mitzuteilen, daß das im Museum zu Padua befindliche Material der beiden Pilze so spärlich ist, daß eine Untersuchung nichts Neues zutage fördern kann. Man könnte sonst erwarten, daß neben den *Melanospora*-Perithecien etwa *Urocystis*-ähnliche Conidien auftreten.

stems and it is productive of no serious injury. The two organisms last named have been under investigation during the past two years and will receive further consideration.

1. *Ascochyta hortorum* (Speg.) C. O. Smith.

This organism together with the nature of the disease which it produces and methods of control have several times (4, 7, 8, 9, 10, 11, 12) been subjected to careful study and consequently are quite well known. The present intention is, therefore, only to confirm certain of these conclusions and to contribute additional obervations.

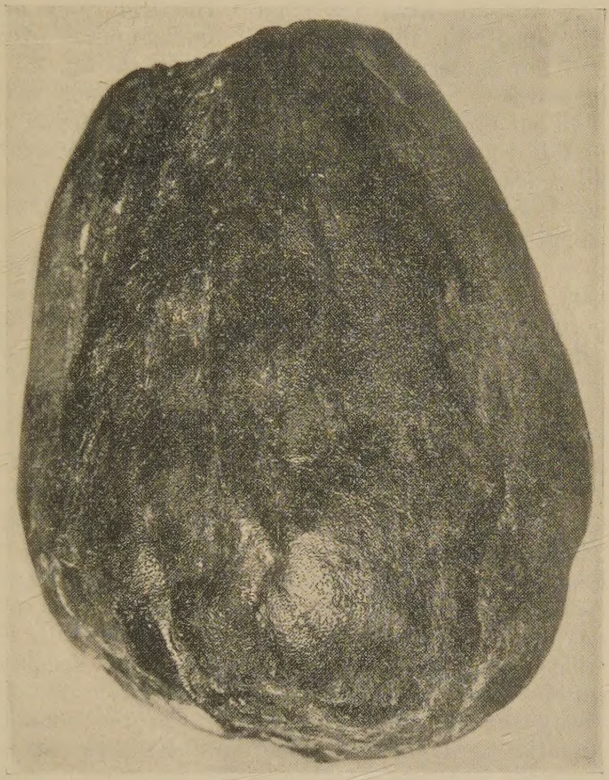

Fig. 1. Egg plant fruit attacked by *Ascochyta hortorum*. $\times$ 1/2.

Appearance of the disease: The disease may be present on leaves, stems and fruits but by far the greatest amount of damage results from the decay of the fruits. Egg plants of all ages are subject to attack. The disease may even evidence itself as a damping off of seedlings before they have been transplanted to the field. Lesions, beginning as water soaked areas, appear upon the stems near the surface of the ground. These become sunken and the plant topples over, the stem bending at the point of constriction as is characteristic of an attack by a damping off fungus. Infected seedlings, for the most part, perish. The minute, dark fruit bodies of the fungus may appear on these sunken areas. The leaves, too, may be affected before the plants are removed from the seed bed and the disease continues throughout the summer and autumn until the plants succumb to the effects of frosts. A discolored spot, less green than the surrounding tissue, first appears at the point of infection. This diseased area increases in size, becoming dead and brown at the center, and adjacent tissues are chlorotic. These spots vary in size from 2 to 10 mm and are in the main circular to ellipitical in outline. Large dead patches several centimeters across and more or less irregular may eventually be formed or by confluence a large portion of the leaf may

become involved. Frequently entire leaves are destroyed. Under favorable conditions, pycnidia, the fruit bodies of the fungus, appear as small black dots on the dead leaf tissues.

Later in the season the stems, fruit pedicels and fruit become diseased. Grayish areas dotted with numerous black pycnidia appear on the stems often completely girdling them and the fruit pedicels are generally entirely involved.

The decay of the fruit first manifests itself by the formation of a circular, brown area. This rapidly enlarges, depending upon atmospheric conditions, so that within a few days the entire fruit may be attacked and will fall from the plant. The fruit may maintain its conformation with but little shrinkage until the numerous pycnidia have been formed and the epidermis has been ruptured (s. fig. 1). This affords an avenue of entrance for various organisms which soon reduce the tissues to a wet pulp, so thoroughly disintegrated that the fruits readily fall to pieces. If in this rotted condition they remain undisturbed, they may dry up becoming black, shriveled mummies. During the season of 1912 this disease was unusually common and destructive in Alabama even in fields in which but little leaf spot was in evidence.

The fungus: The pycnidia of the fungus producing this malady vary in size from 100 to 150 μ. The conidia are extruded from the pore or ostiolum in rope-like coils, being held together by a mucilaginous substance which readily dissolves in water. Water, by splashing upon healthy plant parts or trickling down upon them, serves, perhaps, as the chief agent in the dissemination of the disease. Because of the fact that this fungus was first observed on leaves and the conidia were hyaline and continuous, it was regarded as *Phyllosticta*, receiving the name *P. hortorum* Speg. (13). Later Halsted observed it in New Jersey as the cause of a damping off disease of Egg plants and named it *Phoma Solani* Hals. (14). In the autumn of 1903, Smith found, in Deleware, an Egg plant fungus which he regarded at first as *P. hortorum*. The uniseptate conidia later lead him to believe it was an *Ascochyta*, and because of its close agreement with *Ascochyta Lycopersici*, of which there were no available authentic specimens for comparison, he decided it should properly be referred to *A. Lycopersici*. In order to verify the presence of a septum in the conidia he subsequently sent material to Halsted, Atkinson, Kellerman and others, all of whom regarded it as an *Ascochyta*. By inoculation experiments this *Ascochyta* proved to be parasitic on the Tomato also, establishing the fact that *A. Lycopersici* Brun. is identical with *P. hortorum* Speg. as reported in New Jersey. Since the latter name had priority, the name properly became *A. hortorum* (Speg.) C. O. Smith.

Quite frequently, it is to be noted, the conidia remain continuous or septation occurs only as they become old. Never have any septate conidia been found, however, by the writer, during the course of this work. Mummified fruits a year old and old agar cultures have been repeatedly examined. In addition to the typical conidia which are 6—10 $\times$ 2,5—4 μ, there occurs, morever, a second type of spore, which is hyaline, continuous, frequently curved or hooked at one end and 14—17 $\times$ 2—2,5 μ. These spores may occur in the pycnidium together with the typical pycnospores or alone in other pycnidia upon fruit pedicels, fruits and in cultures.

Morphologically, at least, they are identical with the stylospores of NITCHKE (15) in *Diaporthe*, the "B" spores of DIEDICKE (16) in *Phomopsis*, the scolecospores of SHEAR (17) and the paraphyses of REDDICK (18) in *Fusicoccum* the pycnidial form of *Cytosporella viticola*. Only failure has thus far met the various attempts to germinate these bodies.

No particular difficulty is experienced in isolating this organism in pure culture by the dilution plate method. The conidia germinate within 24 hours by the formation of one or more germ tubes. Septations are formed in these germ tubes at irregular intervals. Within a week, on bean agar, a loose whitish or grayish growth of mycelium has been formed. This subsequently becomes darker in color and pycnidia are sparsely developed. These pycnidia bear typical conidia but they themselves differ from those formed in the host tissue in that many of them are beaked, the neck often being as long or longer than the diameter of the pycnidial cavity.

Unsuccessful attempts have thus far been made to induce the fungus to develop an ascigerous stage both in culture and upon decaying fruits and fruit pedicels, which were permitted to be exposed to open air conditions during the winter of 1912—13. Cultures were made from the overwintered pycnidia on March 25th. Within eight days typical fungus fruits had appeared in these cultures. This observation is in confirmation of SMITH's observations. Egg plant fruits, exposed to the rigorous winter weather of Deleware in 1904, possessed viable pycnospores in March. These facts, besides showing that the organism can survive the winter in it pycnidial form, increase the probability that no ascigerous stage ever occurs in its cycle of development.

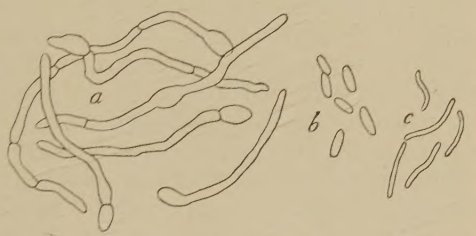

Fig. 2. *a* Germination of conidia of *Ascochyta hortorum*; — *b* Typical conidia; — *c* Thread like bodies borne in pycnidia either alone or with typical conidia (enlarg. 300×).

Host plants: Through the infection experiments of SMITH (10), *Ascochyta hortorum* has been shown to be parasitic upon *Solanum Melongena, S. Lycopersicum, S. carolinense*, and *Datura patula*. VOGLINO (11) entended this list to include *Solanum nigrum, S. Dulcamara, Physalis Alkekengi, Datura Metel,* and *Atropa Belladonna*. He suggests too that this fungus is probably the cause of a destructive disease of Peppers in Piemont (12) and has also observed it upon green or maturing Tomato fruits. Other solanaceous hosts are very probably susceptible to the attacks of this fungus. Under *Ascochyta hortorum* are to be included *Phoma Solani* HALSTED, *Ascochyta Lycopersici* BRUNARD, *A. solanicola* OUDEMANNS, *A. Atropae* BRESADOLA. *A. Alkekengi* MASSALONGO, *A. physalicola* OUDEMANNS, and *A. pyzolensis* BUBAK and KAB. Other forms, among which are species of *Phoma* on *Solanaceae*, are beyond doubt to be referred to this same form.

Control measures: As the result of several seasons work in New Jersey, HALSTED reports that Bordeaux mixture gives very satisfactory results in the control of both leaf spot and fruits rot of Egg plants. In addition to Bordeaux mixture he used several modifications,

substituting soda and potash for lime with equal effectiveness. Eau celeste and potassium sulphide were entirely unsatisfactory. Bordeaux mixture has been successfully used, during the past summer, under conditions such as obtain in Alabama. A plot which bore a badly diseased crop in 1912 was selected upon which to grow the plants. All of the old plants and decaying fruits had been gathered up from this plot and burned during the preceeding autumn. Three applications of Bordeaux mixture, 4—4—50, were given on the following dates, Aug .27th, Sept. 10th and Sept. 22nd. The plot comprised 60 plants, 48 of which were sprayed and 12 left as checks or controls. These 48 plants produced 14 diseased fruits and the 12 checks bore 25. No record of sound fruits was made yet it may be noted that the plants bore heavily.

The work both of Smith previously mentioned, and myself, establishes the fact that the organism survives the winter upon diseased plant parts more frequently perhaps on fruit pedicels and stems because they resist the decay better than fruits and leaves. Halsted has shown too that the disease is more destructive when the old plants have not been removed frem the field. From these facts it is to be expected that a judicious rotation would be a sufficient safe guard. Such is not the case, however, in that the disease appeared during the past season in a garden which had never before been cultivated and was removed by several hundred yards from the nearest cultivated soil. It also appeared in a green house in which Egg plants had never been grown previously and in a bench, the soil of which had been hauled in from the woods with consequently no chance of previous infection. Halsted reports a similar condition concerning which he states that 16 percent of the fruits on new ground decayed as compared with 61 percent on old ground.

From the fact that the trouble appeared on soil not previously cultivated, it might be conjectured that the disease is transmitted through the seed. Thus far no evidence has been secured to substantiate this probability. Seeds, taken from the same packages as those which produced diseased plants in new ground, were centrifuged and the washings plated on agar. Several samples were thus tested with only negative results.

Varietal resistance seems not to be a promising field for investigation in the control of this disease. Among the varieties grown in these experiments were „New York Improved“, „Florida High Bush“, „Early Large Purple“, „Perfection Purple“, „Black Pekin“ and „Black Beauty“, all of which seem equally susceptible to attack. Halsted reports a similar experience with four different varieties.

Satisfactory control of this disease must depend, therefore, upon the observance of proper sanitary measures, relative to the destruction of diseased plants and rubbish, coupled with a judicious system of rotation and the employment of Bordeaux mixture as a fungicide.

---

2. *Corticium vagum* B. et C. var. *Solani* Burt.

The *Rhizoctonia* stage of this fungus is the cause of serious root diseases of many of the field and truck crops, and also of many ornamental and wild plants. It is not to be regarded, however, as the cause of serious injury to Egg plants. Rolfs (6) does not so regard it from his observations in Florida and it cannot be said to be of economic

importance in Alabama. Plants in the seed bed have been observed to damp off in a manner characteristic of this disease. The writer, moreover, has never observed the fungus on more mature stems, and it has been noted in one locality only as productive of a fruit rot. Fruits of all ages, when in contact with the soil seem to be subject to attack. However it is unknown whether or not a wound or some break in the epidermis is necessary to penetration.

Fig. 3. *Rhizoctonia* on fruit of egg plant. $\times$ 1/2.

While the rot does not evidence itself in a strikingly characteristic manner yet there is little or no chance of its confusion with the few other Egg plant rots. The decay extends equally in all directions from the point of infection making a circular brown area. It also extends deeply into the fruit, reaching even to the center or beyond. Affected tissues are soft and collapsed, leaving a deep depression in the fruit. The fungus may appear on the surface of affected tissues as a cottony growth especially if the atmosphere is humid making easy a diagnosis. Affected fruits, when placed in a moist chamber, develop a condition as shown in fig. 3 within forty-eight hours. Again it may be necessary to make a microscopical examination before it can be known that a fungus is involved in the decay. It is to be noted that the tissues on the margin of the decay are often free from fungous filaments. Entire fruits are sometimes destroyed within a week or ten days.

I. The fungus.

Thus far only the mycelial stage has been found in Alabama although Rolfs observed a fruiting stage which he identified as *Corticium vagum* B. et C. There is no doubt, however, that the form under observation is identical with this species. A. *Rhizoctonia* isolated from Potato stems when used for inoculation in Egg plants, produced the characteristic rot. In cultural characters too it was indistinguishable from the form

originally isolated from Egg plants. A fungus, to all appearances identical with the Potato- and Egg plant-*Rhizictonia*, has also been isolated from green Tomato fruits. Rolfs (6) has previously reported, on Tomatoes, an organism which agrees quite well, in size and shape of the spores and the structure of the hyphae with the *Corticium* of the Potato. An unidentified *Rhizoctonia* has also been observed on Tomato fruits in Nebraska (19). More recently Wollenweber (5) has noted a form, *Rhizoctonia potomacensis*, Wr. which is productive of a fruit rot of Tomatoes. This species differs from *R. Solani* in the character of its attack in that concentric, subepidermal mycelial zones are formed within the Tomatoes [1]). The successful inoculation of Egg plants, by the writer, with the form isolated from Tomatoes furnishes conclusive proof that it is also physiologically identical with the form originally isolated from Egg plants and from Potatoes.

II. Occurrence of an enzyme and its isolation.

Because of the fact that tissues were observed to be decayed, as has been noted before, in advance of the fungus, the idea was suggested that the decay must be due to enzymotic activity and that the enzyme is either activated by the presence of the fungus within the tissues of the fruit or is itself a secretory product of the fungus. The problem was then to determine the presence of an enzyme, its origin, and the manner in which it affects living tissues. In order to do this attempts were simultaneously made to extract an enzyme from ripe, healthy fruits, from decaying fruits, and from the mycelium itself. Since the fungus can be made to produce a luxuriant superficial growth of mycelium in a humid atmosphere, no difficulty was experienced in securing twenty grams of this mycelium. This was macerated in a mortar, sixty cubic centimeters of distilled water were added, and the whole was allowed to stand for six hours. By means of a press forty-six cubic centimeters of liquid were recovered from the twenty grams of mycelium together with the sixty cubic centimeters of water. An extract from ripe fruits and decaying fruits was obtained in much the same way. 362 grams of ripe Egg plants were first ground through a meat chopper, were then further macerated

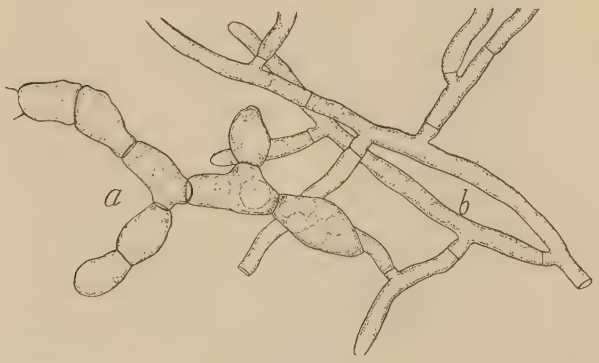

Fig. 4. *a* Chlamydospores of *Rhizoctonia* on Egg plants; — *b* Mycelium showing characteristic method of branching and septation (enlarge 300×).

1) „Von *Rhizoctonia potomacensis* unterscheidet sich diese (*R. Solani*) durch das Krankheitsbild an Tomate, das auffällige subepidermale concentrische Mycelzonen zeigt, die *R. Solani* fehlen"; l. c. p. 30.

in a mortar, 125 cc of water were added and after having been allowed to stand for 6 hours, 312 cc of liquid were expressed. 800 g of rotted fruits were used, to which 50 centimeters were added, and from this 576 cc of liquid were extracted.

Since precipitation with strong alcohol is one of the commonest methods employed [1]) in securing enzymes it has been used in these experiments. To each of the liquid extracts was added 4 volumes of 95 per cent alcohol. This caused the formation of a gummous precipitate, probably carbohydrate in nature, but as yet unknown, which included or carried down with it the enzyme present. The precipitates from the Egg plant extracts were brownish black and from the *Rhizoctonia* mycelium grayish. The color imparted to the fruit extract precipitates was due, beyond doubt, to the presence of an oxidizing enzyme, laccase, which KASTLE (20) [see p. 63] finds to be readily obtained in aqueous solutions from Egg plant fruits. BACH and CHODAT (20) [see p. 118 to 120] have showed that this enzyme is composed of two distinct substances, an oxygenase — that is a substance which forms a peroxyde by taking up oxygen and which is replacable by hydrogen peroxide — and a peroxydase, which activates this peroxide or the hydrogen peroxide added. After 24 hours the material was filtered through filter paper and the precipitate was washed with 95 per cent alcohol and permitted to air dry. Meanwhile, test tubes containing a small amount of sterile distilled water had been prepared. Cylinders of tissue from Egg plant fruits, made with a six millimeter cork borer, were placed in these test tubes, using every care to preserve aseptic conditions. Cylinders of Carrots, Irish Potatoes, and Pears were prepared in the same way. An attempt was then made to redissolve the dried precipitate in a small amount of water. Water was found to have no appreciable effect upon the coagulated gummous material in this precipitate. Nevertheless quantities of the partially dissolved precipitate, varying from a few drops to several cubic centimeters, from normal and rotted Egg plants and from the mycelium were added to the tubes containing the cylinders. Within 13 hours the Egg plant cylinders were completely disinteregrated by the enzyme isolated from the decaying fruits and from the mycelium. The enzyme from both sources seemed equally active. Since it has not been possible to isolate the enzyme free from gums, no quantative results were obtained, nothing is known of the time relations and the effects of temperature, acids, alkalies etc. on the action of the enzyme.

No evidence of softening occurred in the cylinders treated with the extract from healthy fruits. The cylinders, used as checks, remained firm and sterile. Carrots, Pears and Irish Potatoes showed after several days no evidence of enzymotic activity. A second set of cylinders was prepared with the same result.

Tissues which had been acted upon by the enzyme was examined microscopically and it was found that the cells were intact, the middle lamella having been dissolved thus permitting the cells to become dissociated. The enzyme must therefore be one of the cytolytic enzymes, pectinase. Cytolytic enzymes are not at all uncommon in various

---

1) Consult EULER, H., General Chemistry of the Enzymes, I—IX, p. 319, 1912.

fungi (21) [1]) and so far as it is known no one has previously determined the presence of pectinase in *Rhizoctonia*. No evidence of this enzyme could be found in fruits decayed through the attack of *Ascochyta hortorum*.

The work thus far conducted clearly indicates that *Rhizoctonia* secretes a cytolytic enzyme, since none was found in normal Egg plants, and that it is in a measure specific since only Egg plant tissues were softened. It is to be understood, however, that the investigation thus far conducted is entirely preliminary.

Summary: A serious disease of Egg plants appearing upon leaves, stems, fruit pedicels and fruits is caused by *Ascochyta hortorum* (Speg.) C. O. Smith.

The fungus overwinters in its conidial condition on fruit pedicels and fruits. There are two kinds of pycnospores, one of which has thus far failed to germinate in cultures. Septate conidia have not been observed during this investigation.

Indirect evidence that seed serve in the dissemination of the disease comes from the fact that the disease appeared in fresh soil in the green house and in a new garden.

The disease can be controlled by sanitation, coupled with judicious rotation and the use of Bordeaux mixture. — *Corticium vagum* B. et C. causes both a damping off disease and a fruit rot.

An enzyme, pectinase, secreted by the *Rhizoctonia* stage, causes a softening of the tissues in advance of the fungus.

Literature.

1. Sackett, W. G., Some bacterial diseases prevalent in Michigan (Mich. Agr. Exp. Stat. Bul. 230, 1905, p. 203—220, figs. 6).
2. —, Some bacterial diseases of plants (Color. Agr. Exp. Stat. Bul. 138, 1909, p. 3—28).
3. Clinton, G. P., Report of the Botanist (Conn. Agr. Exp. Stat. Rept. [1904] 1905, p. 311—384; pl. 20).
4. Halsted, B. D., *Phyllosticta hortorum* on Egg plants (Amer. Gard. 1898, **19**, Nr. 187, p. 531, fig. 1).
5. Wollenweber, H. W., Pilzparasitäre Welkekrankheiten der Culturpflanzen (Ber. D. Bot. Ges. 1913, **31**, p. 17—33).
6. Rolfs, F. M., Report of the Horticulturist (Fla. Agr. Exp. Stat. Rept. 1905, p. 46—47).
7. Halsted, B. D., Report of the Botanist (N. J. Agr. Exp. Stat Rept. 1896, p. 338).
8. —, Report of the Botanist (Ibid. 1898, p. 291—370).
9. Smith, C. O., A new Egg plant fungus (Journ. Mycol. 1904, **10**, Nr. 71, p. 98—99, figs. 6).
10. —, The study of the diseases of some truck crops in Deleware (Del. Agr. Exp. Stat. Bul. 70, 1905, p. 1—16, pls. 2 and figs. 6.).
11. Voglino, P., Intorno ad un parassita dannoso al *Solanum melongena* (Malpighia 1907, **21**, Nr. 7/8, p. 353—363, pl. 1).
12. —, Canker or rot of *Solanaceae*: Egg plant, Peppers and Tomato (Italia Agr. 1912, **49**, Nr. 3, p. 56—58, fig. 1; — Abstract in Internat. Inst. Agr. (Rome) Bul. Bur. Agr. Intel. and Plant Diseases 1912, **3**, Nr. 4, p. 1066).
13. Spegazzini, C., Nov. Add. Nr. 54 (Mich. **2**, p. 277).

---

1) Consult brief reviews of some of the most notable examples thus far investigated.

14. Halsted, B. D., Some fungous diseases of Egg plants. The leaf spot fungus (N. J. Agr. Exp. Stat. Rept. 1891, **12**, p. 277—281).
15. Nitchke, Th., *Pyrenomycetes* Germanici 1870, p. 240.
16. Diedicke, H., Die Gattung *Phomopsis* (Ann. Mycol. 1911, **9**, 8—35, pls. 1—3).
17. Shear, C. L., The ascogenous form of the fungus causing the dead arm of Grape (Phytopath. 1911, **1**, p. 116—119, figs. 5).
18. Reddick, D., Necrosis of the Grape (Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Bul. 263, 1909, p. 323—343, figs. 41—53).
19. Pool, V. W., Some Tomato fruits rots in 1907 (Nebr. Agr. Exp. Stat. Rept. [1907] 1908, **21**, p. 3—23, pls. 10).
20. Kastle, J. H., The Oxidases: Treas Dept. Pub. Health and Marine Hospital Service in the U. S. [Hygienic Laboratory] Bul. 59, [1909] 1910, p. 1—164.
21. Jones, L. R., Pectinase, the cytolytic enzym produced by *Bacillus carotovorus* and certain other soft rot organisms (Vt. Agr. Exp. Stat. Bul. 147, 1910, p. 283—357).

Versuche über die Bedingungen der Holz-Ansteckung und -Zersetzung durch *Merulius* [Hausschwammstudien V].

Von **C. Wehmer.**
(Aus dem Bacter. Laboratorium des Techn.-Chem. Instituts der Techn. Hochschule Hannover.)

(Schluß.)

(Mit 2 Tafeln.)

6. Unterschied von Splint und Reifholz (Taf. I, Fig. 1—4).

Nach obigen Resultaten über die Wirkung der Holztränkung muß man bei Culturversuchen im kleinen sich offenbar die Beschaffenheit des benutzten Holzes vorher etwas genauer ansehen, nährstoffreiches Holz gibt zweifellos ganz andere Ergebnisse als nährstoffarmes, der Begriff „Holz“ und selbst Fichtenholz ist chemisch wie ernährungsphysiologisch recht unbestimmt, Art und Mengenverhältnis der mancherlei Bestandteile des in ihm vorliegenden schwankenden Gemenges verschiedener Substanzen wechseln nach Jahreszeit, Alter, Behandlung usw. innerhalb weiter Grenzen. Daß junges und altes Holz sich nicht gleich verhalten, ist vorauszusehen, es hat dann auch der besondere Verfolg dieses Punktes das ohne weiteres gezeigt[1]).

Mit dem früher von mir benutzten reifen Bretterholz wurde also das Holz einer jungen ca. 7jährigen Fichte, dünnes Zweigholz derselben und frischer Splint älterer Bäume (bei Fällung in Gestalt der abfallenden Späne gesammelt) in übrigens ganz gleich angeordneten Kolbenversuchen verglichen. Es kam da in der Tat derselbe Unterschied heraus wie bei natürlichem und mit Nährlösung getränktem Reifholz (p. 247); nur das junge Holz lieferte üppige hohe Pilzrasen, nach deren schließlichem Verfall die Stücke verfärbt, morsch und mit Schwindrissen bedeckt (Würfel-

1) Ähnliche Angaben über Einfluß der Holzbeschaffenheit sind früher schon wiederholt gemacht, genaue Nachweise fehlen bislang.

bildung) zurückblieben. Das Bild entsprach in allen Teilen ganz dem bei Zuckertränkung des Reifholzes erhaltenen. Die vergleichsweise dann auch noch auf unsterilisiertem Splint versuchten Aussaaten verliefen nicht anders als auf ebensolchem Reifholz, die Impfflocke ging in keinem Falle deutlich an, die Holzoberfläche blieb entweder ganz frei von macroscopischer Vegetation oder es kamen später kümmerliche Schimmelbildungen (bisweilen auch kleine Myxomyceten-Fruchtkörper, *Chondricderma difforme* usw.) zum Vorschein, wie sie den microscopischen Hefen und Bacterien fast regelmäßig folgen (s. oben p. 243). Den typischen Unterschied solcher Versuche bald nach Beginn und gegen Ende geben die Abbildungen auf Taf. II wieder.

Experimentelles.

Versuche mit jungem und altem Fichtenholz, Glaskolben, 3mal sterilisiert, Watteverschluß, Wasserschicht am Boden usw. alles wie oben. Reinculturimpfung mit Platinnadel.

Versuch 1 (29. XII. 11—1. IV. 12). — 4 Erlenmeyer-Kolben, je mit 3—4 Stückchen jungen Holzes (aus 7jährigem Stämmchen geschnitten; ca. $5 \times 2 \times 2$ cm). — Resultat: Gutes Anwachsen der Impfflocke zu schneeweißem Mycel, das alle Holzstücke nach einigen Wochen dicht überzieht, hoch emporwachsend. Helle Stränge an den Gefäßwandungen. — Controllversuche mit altem Holz gaben nur dürftiges Mycel.

Die weiteren Versuche stelle ich hier kurz in einer Übersicht zusammen:

I. Versuche mit jungem Holz (Splint).

	Aussehen nach 10 Wochen	Aussehen nach 10 Monaten	Resultierende Beschaffenheit des Holzes
Nr. 1 (32)[1]	Holzstücke sämtlich mit dichtem weißen Luftmycel bedeckt, langsam an Gefäßwand emporsteigend	Schneeiges watteartiges Mycel bis 2 cm unter den Watteverschluß emporgestiegen	Stark zersetzt, mit Schwindrissen; verfärbt, morsch
„ 2 (33)		Desgl. halb den Kolben ausfüllend	
„ 3 (34)		Desgl. ebenso	
„ 4 (35)		Desgl. bis in Watteverschluß emporgewachsen	
„ 5 (36)	Holzstücke mit dichtem weißen Mycelrasen	Desgl. hoch an Gefäßwand emporgestiegen	
„ 6 (37)			

II. Versuche mit altem Holz (Reifholz).

Nr. 1 (62)	Holzstücke mit spärlichem Mycel, nicht auf Gefäßwand übergreifend	Helles Mycel lediglich als dünner spinnwebiger Überzug der Holzstücke	Aussehen kaum verändert, oberflächlich z. T. etwas verfärbt und weich (morsch), 1—2 mm tief, teils ohne Veränderung
„ 2 (63)			
„ 3 (17)	Holzstücke mit dünnen Mycelfäden überzogen	Mycel als zarter grauweißer Überzug des Holzes; nicht auf die Seitenwände der Kolben übergegangen	
„ 4			
„ 5			
„ 6			

1) Die eingeklammerte Zahl ist überall die Protokollnummer der Versuche, die ich am Schluß dieser Arbeit ursprünglich noch einmal einzeln zusammengestellt hatte; aus Raumrücksichten lasse ich sie fort.

7. Bedeutung der Feuchtigkeit.

„Lufttrockenes" Fichtenholz kann, wie vorher gezeigt wurde (Abschnitt 1) durch Übertragung kleiner junger Mycelteile weder in feuchter Kammer noch in der relativ wasserdampfreichen Kellerluft (Hygrometer ca. 95%) angesteckt werden, die Impfflocke ging auf der oft ohne macroscopische Vegetation bleibenden Substratoberfläche langsam zugrunde; es gilt das selbst noch für Holz von einem gewissen merklich höheren Feuchtigkeitsgehalt. Das Experiment läßt sich unter absolut sterilen Verhältnissen im Kolben wiederholen; die unter Watte sterilisierten, nur leicht befeuchteten Holzproben gingen nicht an (Versuch s. p. 328, **3** des Mycol. Centralbl.), die übertragene Impfflocke haftete hier Tage und Wochen unverändert auf der berührten Spiegel- oder Hirnfläche, zarte ausstrahlende Hyphen blieben ohne Weiterentwicklung. Offenbar wird hier zum wirksamen Anwachsen ein höherer Wassergehalt des Substrates verlangt, der der Luft allein genügt nicht. Geeignete Bedingungen bietet, wie wir sahen, erst kräftig durchfeuchtetes Holz, hier vermag nach Ausweis einiger Versuche (p. 247) die Aussaat unter bestimmten Bedingungen auf nicht steriler Oberfläche zunächst spärlich anzuwachsen, wenn auch die Weiterentwicklung alsbald durch die Concurrenz anderer Microorganismen verhindert wird. Oben wurde bereits betont, daß der besondere Grad gerade der Substratfeuchtigkeit ein sehr wichtiger Punkt ist. Diese spielt für Ansteckung durch den noch intacten wachsenden *Merulius*-Rasen dagegen eine untergeordnete Rolle, lediglich deshalb erscheint es auffällig. Die Tatsache zeigt aber, wie verkehrt es wäre, die für diesen gültigen Infectionsbedingungen auf die von ihm abgelösten isolierten Teile zu übertragen, der Rasen macht ja auch keinen Unterschied zwischen sterilem und nichtsterilem Holz. Tatsächlich befinden sich die mit ihm noch in Verbindung stehenden Hyphen unter wesentlich anderen physiologischen Bedingungen.

Das frei in Bauten usw. wachsende Hausschwammmycel hat seine eigentliche Wasserquelle offenbar in der Bodenfeuchtigkeit oder im atmosphärischen Niederschlagswasser der Wände bzw. im Condenswasser, mit wachsender Entfernung von diesen Quellen nimmt es an Üppigkeit und Wirkungsintensität nachweislich ab; daß der Hausschwamm für jenes einen vollwertigen Ersatz in anderen Quellen[1]), so auch in der Luftfeuchtigkeit finde, ist sicher ein Irrtum, der wohl durch die dabei nicht hinreichend beachtete außerordentliche Leitungsfähigkeit dieses Pilzes für Nährstoffe und Wasser auf weite Strecken hin veranlaßt wurde. Auf feuchtem Steinboden liegende Hölzer werden gerade unterseits stärker bewachsen und zersetzt[2]), weitab liegende Holzproben von ebendem-

1) Neben der Luftfeuchtigkeit (wasserdampfgesättigte Luft) soll auch durch Atmung gebildetes Wasser in Frage kommen (vgl. Mez, l. c. 190 u. f., wo auch Literatur). Sicher sind beide nicht ganz ohne Bedeutung, und eine dürftige Entwicklung des Pilzes kann auch stattfinden, wenn flüssiges Wasser fehlt; den Vorteil hoher Luftfeuchtigkeit sehe ich aber mehr in dem dadurch verminderten Wasserverlust des Pilzes, dessen besonders hohes Wasserbildungsvermögen mir noch keineswegs bewiesen scheint. Die bekannten Tropfenabscheidungen sind wohl weniger Atmungswasser als ausgepreßter Zellsaft („Blutungswasser") und dementsprechend bei mehreren Pilzen (*Polyporus* u. a.) nachweislich reich an Salzen. Auch *Merulius*-Fruchtkörper geben in ihm wohl nur das Wasser von sich, welches ihnen von dem feuchten Standort zugeleitet wurde.

2) Darauf wies ich schon früher hin (Mycol. Centralbl. 1913, **2**, 339).

selben Pilz dagegen nur träge angegriffen. Der isolierte Mycelteil muß als Ganzes mit der vollentwickelten „*Merulius*-Pflanze“ verglichen werden, auch er verlangt also — nicht anders als Steckling oder Keimpflanzen — eine besondere Wasserquelle zur Weiterentwicklung, also freies poröses, nicht hygroscopisches Wasser. Während man heute im allgemeinen die Substratfeuchtigkeit gern unterschätzt, scheint man die Bedeutung der Luftfeuchtigkeit für die Entwicklung des *Merulius* etwas zu überschätzen. Weder der freie Luftmycelrasen noch das aus kranken Holzstücken ausstrahlende Mycel beansprucht völlig dampfgesättigte Luft, ebensowenig ist auch das oft beobachtete Zusammensinken jenes nun notwendig oder im allgemeinen stets Folge des Hinzutritts relativ trockener Luft, sondern oft Folge mechanischer Störung des empfindlichen Pilzes, auch gelegentlich wohl Folge Versiegens der Substratfeuchtigkeit oder einfach normaler Verlauf (Alterswirkung). Die relative Feuchtigkeit der Kellerluft bewegt sich gewöhnlich unter 95%, Ansteckung durch Luftmycel in künstlichen Culturen und üppige Entwicklung findet aber noch weit unterhalb statt, vorausgesetzt, daß die verlangte Substratfeuchtigkeit vorhanden ist. Versuche zeigen das mit hinreichender Sicherheit.

Feuchtigkeitsbestimmungen der Kolbenluft unter dem Wattestopfen meiner Versuche sind zwar nicht gut durchführbar, volle Sättigung dürfte bei Zimmertemperatur aber schwerlich vorhanden sein, ist vielmehr so gut wie ausgeschlossen; noch weniger ist das der Fall bei Glaskolben, deren Mündung lediglich durch eine doppelte Lage Fließpapier verschlossen ist. Auch unter diesen Bedingungen ging die übertragene Mycelflocke nicht nur gut an, es kam daselbst zu hoch emporwachsenden Luftmycelien (s. Taf. II, Fig. 4). Selbst in mit Fließpapier bedeckten Bechergläsern entwickelte sich aus der Einsaat noch ein ansehnliches weißes Mycel. Die Holzstücke in den mit Fließpapier verschlossenen Kolben wurden überdies vom Pilz stark zersetzt (Schwindrißbildung beim Eintrocknen), nicht weniger als unter Watteverschluß. Ansteckung sterilisierter nasser Holzproben gelingt selbst in einfachen Doppelschalen und sogar in völlig offen stehenden Kolben, wo aber natürlich die *Merulius*-Entwicklung bald durch Fremdorganismen unterdrückt wird. In allen diesen bei Zimmertemperatur stehenden Versuchen kann von einer maximalen Sättigung des Luftraumes nicht gut die Rede sein.

Der Umfang des entstehenden Mycels hängt direct von der dem Pilz in den Versuchen mitgegebenen Wassermenge ab, auf nur mäßig durchnäßtem Holz ist die Entwicklung nur halb so üppig als da, wo eine besondere Wasserschicht noch den Boden bedeckt: solche Versuche verlaufen fast mit der Genauigkeit eines chemischen Experiments[1]), sie erhärten die Bedeutung des flüssigen Wassers für den Hausschwamm. Ich gebe unten kurz die Experimente wieder.

Übrigens finde ich auch die Forderung dampfgesättigter Luft für *Merulius* noch nirgends näher begründet, es bliebe also offen, ob solche direct als Feuchtigkeitsquelle dienen oder nur verdunstungseinschränkend wirken soll; das zweite wäre natürlich wichtig, dazu genügt aber ein höherer Sättigungsgrad überhaupt; ob die Hyphen dagegen Wasser aus der umgebenden Atmosphäre aufnehmen oder auf-

1) Photographie einer solchen Versuchsreihe gab ich in Jahresber. Ver. Angew. Botan. 1913 [1914], **11**, 113, auf die hier verwiesen sein mag.

nehmen können — hier wäre möglichst niedrige Lage des Taupunktes wichtig — bleibt noch zu erweisen, die bisherigen Versuche sprechen nicht dafür. Trotz des größeren absoluten Wassergehalts wärmerer Luft muß die geringere relative Sättigung stärkere Verdunstung und somit wenigstens höheren Wasserverbrauch und -Bedarf des Mycels zur Folge haben. Die beste Ausnützung der dem in Bauten wachsenden Pilz bisweilen spärlich gebotenen Feuchtigkeit — also reichlicheres Wachstum — gewährt natürlich die mit stärkerer Sättigung verknüpfte niedrige Lufttemperatur; das schließt gutes Wachstum der Luftmycels auch in wärmerer, relativ erheblich trockener Luft keineswegs aus, sofern nur im Substrat die geforderte Wassermenge zur Verfügung steht. Die Versuche zeigen das direct. Die niedrige Temperatur seines Standortes (fast ausschließlich Keller und Erdgeschoß) garantiert dem in ausgesprochener Weise Erdbodennähe bevorzugenden Pilz so eine möglichst öconomische Ausnutzung der verfügbaren Substratfeuchtigkeit, nicht minder eine möglichste Constanz derselben; als weiteres kommt hinzu die Verminderung der Gefahr bzw. Schädigung durch Fremdorganismen, als Folge der vielen von diesen nicht zusagenden niedrigen Wachstumstemperatur.

Experimentelles.

Alle Impfungen mit Reinculturmycel im Laboratorium, vorschriftsmäßig sterilisiert. Junges Fichtenholz.

Versuch 1 (29. XII. 11; Nr. 20—21). — Einfluß der Wassermenge. — 4 Erlenmeyer-Kolben mit gleichem Holz (je 3—4 Stückchen, ca. $5 \times 2 \times 2$ cm von jungem Fichtenstämmchen, 7jährig), in 2 Versuchen nur leicht durchfeuchtet, in 2 anderen wassergesättigt und mit Wasserschicht am Boden. (Anfangs Gummikappe, später gelockert und beseitigt.) — Resultat: Impfflocke überall sich zu dichtem schneeweißen Mycel entwickelnd, das nach einigen Wochen alle Holzstücke völlig überzieht und verdeckt. Die Entwicklung ging noch mehrere Monate weiter, nach 1 Jahre ist das weiße Mycel in den 2 Versuchen mit starker Wassertränkung bis nahe an (1) bzw. bis in (1) den Watteverschluß gewachsen, in den 2 anderen kaum bis ca. zur halben Höhe [1]): Gefäßwand mit zahlreichen feinen Strängen; Holz mit vielen Schwindrissen, morsch.

Versuch 2 (29. XII. 11; Nr. 37). — Vergleichsweise mit und ohne Watteverschluß (hier Fließpapierkappe). Fichtensplint. — Abb. s. Taf. II, Fig. 3 u. 4.

Nr. 1, „ 2 } mit Wattestopfen — Nr. 3, „ 4 } mit Fließpapierkappe (doppelte Lage).

Verlauf. In Nr. 1—3 war die *Merulius*-Entwicklung ganz ähnlich wie vorher. Der Pilz überzog die Holzstücke mit dichtem schneeigen Luftmycel, nur in Nr. 4 dürftige feine weiße, dem Holz dicht anliegende Stränge; ein grüner Schimmelfleck zeigte, daß hier alsbald Infection stattgefunden hatte. — Bei Abschluß wie Versuch 1 (Holz zersetzt, mit zahlreichen Schwindrissen).

Versuch 3 (29. XII. 11—10. III. 12; Nr. 22). — Als Gefäße hier 2 Doppelschalen (10 cm Dm.) und 2 Bechergläser (10 cm hoch), letztere mit Fließpapier lose bedeckt. Alle mit kleineren Fichtenholzstücken und Spänen beschickt (sterilisiert, gut durchfeuchtet, Wasserschicht wie sonst). — Resultat: Impfung geht in allen Versuchen an, in 2 Fällen zu einem dem Holz dicht anliegenden größeren Mycel (2—3 cm Dm.) auswachsend, in den 2 anderen nach 10 Wochen neben spärlichem *Merulius*-Mycel Schimmelbildung (*Mucor*, *Penicillium*).

Versuch 4 (3. I.—10. II. 12; Nr. 24—25). — Vergleichsweise Kolben mi. Watteverschluß und völlig offen; je 2 mit Spänen von altem Fichtenholzt

1) Diese Versuchsreihe ist l. c. photographisch wiedergegeben.

Sterilisiert, Wasserschicht usw. wie sonst. — Resultat: Die Impfflocke entwickelte sich in allen 4 Fällen zu kleinen Mycelien, in den beiden offenen Kolben traten — wie vorauszusehen — alsbald Schimmelpilze auf (*Penicillium*, *Mucor*), so daß schließlich kein *Merulius* mehr vorhanden war. In den beiden durch Watte verschlossenen Kolben entwickelte derselbe sich zu einem dicht anliegenden Mycel von 4 cm Dm.

Versuch 5 (15. II.—14. III. 12). — 2 weithalsige Gläser mit Papierbedeckung (s. Versuch 2 unter Abschnitt 3). — Resultat: Entwicklung der Aussaat[1]).

8. Übertragung von Sporen auf gesundes Holz.

Nach dem Ausfall der mit lebenden Mycelteilen angestellten Experimente ist ein positives Resultat der Ansteckung vorweg kaum zu erwarten, selbst bei tatsächlicher Keimung erwachsen dem jungen Keimschlauch unter natürlichen Verhältnissen die gleichen Schwierigkeiten, wie solche dem Anwachsen der Impfflocke entgegenstehen; auf relativ trockenem Holz also Fehlen genügender Feuchtigkeit, auf nassem Holz die Störung durch Fremdorganismen[2]). Anders läge der Fall, wenn Auskeimen auf gut durchfeuchtetem sterilen Holz stattfinden könnte, hier würde man gerade wie bei der Impfflocke baldige Entwicklung erwarten müssen; es ist ja gar nicht einzusehen, weshalb denn Sporenansteckung gesunden Holzes unmöglich sein soll; wenn sie bislang nicht erzielt wurde, so kann das eben nur an den ungünstigen Bedingungen in Verbindung mit der notorischen schlechten oder oft ganz fehlenden Keimfähigkeit der Sporen überhaupt gelegen haben.

Unter natürlichen (nicht sterilen) Bedingungen haben meine Versuche dementsprechend rein negative Resultate gegeben[3]). Es bedarf für diese Frage kaum einer besonderen künstlichen Versuchsanordnung, Gelegenheit zu einer natürlichen Ansteckung gesunden wie trockenfaulen Holzes war in meinem Versuchskeller, dessen Luftraum durch lebhafte Sporenverstäubung der Fruchtkörper völlig „verseucht“ war, planmäßig überall gegeben; auch auf Vegetabilien, feuchtem Papier usw. senkte sich ein feiner, schon mit bloßem Auge sichtbarer brauner Sporenstaub nieder. Aber an keiner Stelle wurde während der nunmehr rund 3jährigen Beobachtungsdauer Entstehung neuer *Merulius*-Vegetationen beobachtet; wo der Pilz wuchs, war er nicht durch die Luft, sondern stets nur durch directe Berührung mit dem von seinem Herde ausstrahlenden Mycel übertragen; wenn man in solchen Dingen offen und vorurteilsfrei sehen will, so gibt es dafür nur eine Deutung. Wirkungsvoller ist es zwar, wie ich nicht leugnen will, dem Practiker die enorme Gefahr auszumalen, welche aus den 100 Millionen Sporen eines einzigen Fruchtkörpers unseren Bauten droht[4]), auch wenn dafür irgendwelche tatsächliche Unterlagen

---

1) Vgl. auch die z. T. mit Papierbedeckung gemachten Versuche oben unter Abschnitt 3, Nr. 6.

2) Vgl. C. Mez, Der Hauschwamm, 1908, 45, der gleichfalls auf diese Schwierigkeit hinweist. Ebenda auch weitere Literatur, die ich hier, als schon in früheren Mitteilungen angeführt der Kürze halber auslasse.

3) Ebenso frühere, s. Ber. Botan. Ges. 1913, **31**, 311. Keimung der Sporen auf Holz ist in der Literatur wiederholt angegeben, wirkliches Anwachsen und Zersetzung ist nirgend festgestellt bzw. näher verfolgt.

4) Vgl. R. Falck, der auf solchen Illusionen noch besondere Bekämpfungsverfahren durch Formaldehyd oder „Mycanthin“ aufbaut (*Merulius*-Fäule 1912, 385, Merkblatt zur Hausschwammfrage 1913, 11).

bislang überhaupt nicht gegeben werden, die Annahme also als bloße Hypothese in der Luft schwebt.

Übertragungsversuche mit Sporen von freiwachsenden Fruchtkörpern auf steriles Holz haben ihre Schwierigkeiten, die Holzstücke bleiben selten oder nie dauernd steril, bei mir in keinem Falle; Fremdkeime sind entweder bei Übertragung mittelst Platinnadel schon dem Aussaat-Sporenmaterial beigemengt oder sie fallen beim Öffnen der verwendeten Doppelschalen mit den aus der Luft aufgefangenen *Merulius*-Sporen hinein, selbst wenn das Öffnen der Schalen nur ganz kurze Zeit behutsam dicht unterhalb der Fruchtkörper geschieht. Gegenüber ähnlichen Versuchen mit Agarschalen ist man bei Holzsubstrat dann schwer in der Lage die Infection sogleich aufzufinden; später überwuchern alsbald Schimmelpilze die Oberfläche völlig. Zuverlässige reine Sporenaussaaten auf steril bleibendem Holz sind so m. E. so gut wie unmöglich, rein zufällig mögen sie wohl einmal gelingen, jedes Öffnen solcher sterilen Doppelschalen — schon bei der Beimpfung — genügt zur Luftinfection. Man darf sich dabei allerdings nicht durch weiße Schimmelformen täuschen lassen, von denen eine mir vorliegende z. B. ganz die gleichen watteartigen dauernd schneeweißen Luftrasen bildet wie *Merulius*, somit zunächst nur microscopisch von ihm unterscheidbar ist. Holzimpfversuche mit Sporen aus Reincultur habe ich bislang nicht gemacht[1]).

Meine bisherigen Versuche „lufttrockenes" oder durchfeuchtetes sterilisiertes Fichtenholz im Keller anzustecken, sind durchweg resultatlos gewesen; das Substrat blieb entweder ganz ohne sichtbare Vegetation oder es zeigte sehr bald Colonien oder feine Überzüge heller bis graugrüner Schimmelformen, die jedenfalls zur Unterdrückung etwaiger junger *Merulius*-Vegetationen, sofern solche in der Entwicklung begriffen waren, völlig ausreichen. Das ist bei dem ziemlich gleichen macroscopischen Aussehen junger farbloser Rasen der verschiedenen Mycelpilze nicht ohne weiteres zu entscheiden, verlangt jedenfalls besondere Feststellungen.

Experimentelles.

Versuch 1 (14. XII. 11—1. XII. 12). — Fichtenholzstückchen genau wie oben (p. 330, **3**) in Glasschale auf Fußboden des Kellerraums stehend, leicht durchfeuchtet, nicht sterilisiert, mit Sporen eines am selben Ort wachsenden Fruchtkörpers reichlich bestäubt. — Resultat: Holzoberfläche bleibt unverändert, ohne jegliche Vegetation. Als nach Verlauf von 3 Wochen die Holzstücke stark angefeuchtet, auch durch eine Wasserschicht am Boden der Schale für gleichmäßige Feuchtigkeit gesorgt war, trat 6 Tage später feiner Mycelüberzug auf der Holzoberfläche auf, der einige Tage darauf ergrünte. Weiterhin mit zunehmendem Austrocknen verfiel die schwache Schimmelbildung wieder, nach 6 und auch nach 12 Monaten sind Aussehen und Beschaffenheit des Holzes wie im Beginn.

Versuch 2 (20. XII. 10—30. V. 11). — Im Laboratorium ($\pm$ 20°) mit sterilem Fichtenholz in großer feuchter Kammer (6 Stück von ca. $5 \times 3 \times 2$ cm, in Glasschale von 20 cm liegend), nach Abwaschen wasserdurchfeuchtet, reichlich mit Sporen bestäubt. — Resultat: Oberfläche der Holzstücke zunächst ohne Vegetation bleibend, microscopische Präparate zeigten unveränderte Sporen; dann erschienen (— Infection beim Öffnen! —) an mehreren Stellen dürftige helle Mycelien (microscopisch kein *Merulius*), bald auch spärlich ergrünend, zuletzt sind kleine grüne und graue Räschen vorhanden, *Merulius*-Rasen haben sich nicht entwickelt.

1) Doch vermochte ich festzustellen, daß solche Sporen weder in Culturröhrchen mit Würze, W.-Gelatine, W.-Agar *Merulius*-Vegetationen lieferten, noch in der kleinen feuchten Kammer auskeimten (Ber. Botan. Ges. 1914, **32**, H. 4, 254, wo das durch Microphotographien belegt ist).

Versuch 3 (15. VIII.—25. X. 13). — Kellerversuch bei 13,1°, abnehmend bis 11°; Luftfeuchtigkeit 93%, große Doppelschale mit 3 Stücken Fichtensplint (ca. 10 × 5 × 3 cm), wassergetränkt, sterilisiert. Sporenaussaat durch behutsames Abheben der Deckelschale dicht unter einem reichlich Sporen-werfenden jungen Fruchtkörper (auf Unterseite einer Holzstellage) für 1 Minute. Außerdem an einer Stelle der Holzoberfläche Ausstreichen einer Nadel voll auf Glas aufgefangener Sporen. — Resultat: Nach 2 Wochen verschiedene Mycelien auf Oberfläche der Holzstücke, die nach 4 Wochen alles spärlich aber ziemlich gleichmäßig überziehen, teils mit graugrüner Conidienbildung, teils farblose Räschen. Ebenso nach 8 Wochen. Die Stelle, wo directe Sporenübertragung mit Nadel stattgefunden hatte, war mit stärkerem grauweißen Mycelrasen bedeckt. Die genauere microscopische Untersuchung ergab für diesen: Es sind vorhanden: a) *Merulius*-Sporen, unverändert (10 Stück im Präparat), b) farblose kleine kugelige Sporen in großer Masse, c) farblose septierte Hyphen, 1—2 μ dick, ohne Schnallen, in großer Zahl (wohl zu b gehörig), d) schwach olivfarbige etwas derbere septierte Hyphen ohne Schnallen, spärlicher, e) zwischen den kugeligen Conidien (= b) Massen von kleinen einzelligen eiförmigen bis gestreckten, farblosen Gebilden (ob Hefen, ist nicht sicher zu entscheiden). — Außerdem wurden die grauweißen bis $^1/_2$ cm hohen Rasen auf der Holzoberfläche untersucht: zarte septierte Hyphen ohne Schnallen, zwischen ihnen in großer Menge kugelige helle Sporen, deren Entstehungsort zunächst nicht nachweisbar war (wohl mit obigen unter b übereinstimmend). Das Resultat ergibt also: Unveränderte *Merulius*-Sporen, neben farblosen Mycelien usw., die nach ihrem Aussehen nicht zu *Merulius*, sondern irgendwelchen Schimmelformen angehören. Gleiche Vegetation (weißer Pilz mit Luftmycelbildung und kugeligen Sporen) wurde übrigens in mit *Merulius*-Sporen bestäubten Agarschalen im Keller aufgefangen und in Reincultur übertragen.

Versuch 4 (15. VIII.—20. X. 13). — Kellerversuch bei 14°, sinkend bis 11°, Luftfeuchtigkeit ± 93%. 2 Erlenmeyer-Kolben mit Stücken sterilen lufttrocknen Fichtenholzes, Watteverschluß. Inficiert wurde: 1. Kolben a durch Öffnen für $^1/_2$ Minute dicht unterhalb des Fruchtkörpers wie in Versuch 3; 2. Kolben b durch einfache Umkehrung des Wattestopfens, der oberseits durch zahlreiche spontan aus der Luft abgesetzte Sporen braun bestäubt war (beide Kolben standen bereits seit 6 Wochen im Keller). — Resultat: Nach 8 Wochen waren beide Kolben nebst Inhalt noch unverändert, ohne Vegetation; solche fehlt auch auf dem umgedrehten Wattestopfen. Also Nichtkeimen der Sporen auf lufttrocknem Holz (und Watte) in der Kellerluft. Auch nach 6 Monaten beide Versuche unverändert (15. IV. 14).

Versuch 5 (30. IX.—23. X. 13). — Kellerversuch bei 12—11°, Hygrometer um 93%. 6 mittlere Doppelschalen, davon 5 mit sterilisierten durchfeuchteten Fichtensplint- und Reifholzstücken, einer mit Mörtelteilen. Nach 6tägigem Verweilen im Keller (steril bleibend!) behutsam nach einseitigem Aufheben der Deckelschalen mit Sporen bestäubt, in der Weise, daß ein abgelöster, vertikal gewachsener Fruchtkörper (von Wand des Kellers) rückseitig je dreimal mit Zeigefinger „angeknipst" wurde. — Resultat: Nach ca. 2 Wochen waren reichlich Mycelien in der Entwicklung, in 2 Schalen sich grün färbend, in anderen grauweiß; von den Einzelversuchen seien zwei genauer geschildert, sie hatten folgendes Aussehen:

1. Große Doppelschale mit 7 Splintstücken zeigte: 8 grüne Schimmelrasen (meist *Aspergillus glaucus*), 4 graugelbliche Schimmelflecke von ca. 1 mm Höhe, 7 hochwachsende (ca. 1 cm) grauweiße Rasen (unter Microscop helle schnallenlose septierte Fäden, zahlreiche kugelige Sporen). Die verschiedenen Vegetationen berühren einander bereits. Kein *Merulius*!

2. Petri-Schale mit 3 Holzstücken (war vorher mit Zuckernährlösung behandelt): ungefähr 30 übereinstimmende weiße Schimmelflecke, einige ergrünt (*Aspergillus glaucus*) nehmen die Hälfte der Holzoberfläche in Beschlag. Keine Andeutung von *Merulius*!

Versuch 6 (1. VII.—23. X. 12). — Kellerversuch mit mehreren trockenfaulen (halbmorschen) Holzstücken, frei auf Holzbört und Fußboden der Sporenverstäubung durch Fruchtkörper ausgesetzt, Lufttemperatur und -Feuchtigkeit wie oben. — Resultat: Oberfläche der Stücke blieb vegetationslos, war auch nach $1^1/_2$ Jahren noch so (17. IV. 14).

9. Ansteckung durch wachsende Mycelrasen.

Der sicherste Weg, gesundes Holz unter natürlichen Verhältnissen schwammkrank zu machen, ist Contact mit dem in Kellerräumen wachsenden Luftmycelrasen, das ist hinlänglich bekannt, ebenso, daß hierfür das anzusteckende Holz lediglich „lufttrocken" (hygroscopisches Wasser) zu sein braucht; keineswegs ist dies aber Vorbedingung, im Gegenteil erkrankt und zerfällt feuchtes Holz bzw. feuchte Teile desselben merklich schneller[1]). Das ist nach dem Ausfall der vorher mitgeteilten Impfversuche mit sterilem nassen Holz ohne weiteres verständlich.

Auf die Ansteckungsversuche mit solchem Mycelrasen im Keller (s. Abb. 1, **3**, p. 329), die ich im Verlauf der Zeit wiederholt auch mit anderen Holzarten als Fichte gemacht habe[2]), brauche ich hier im Einzelnen nicht näher einzugehen, sie sind schon oben besprochen; mit *Merulius*-disponierten Hölzern gelingen sie regelmäßig, die Schnelligkeit, mit der sie verlaufen, hängt von der herrschenden Temperatur und dem besonderen Feuchtigkeitsgrade des Untergrundes (bei nicht isolierten Mauern wesentlich unter Einfluß der äußeren Witterungsverhältnisse stehend) ab[3]). Ungünstigenfalls können bis zum Bewachsen der Holzproben Wochen vergehen. Fast ausnahmslos bewächst der Mycelrasen dabei jede Holzart, er geht ja auch auf Stein, Metall, Glas usw. über, welche er davon nun factisch zersetzt, hängt allein von deren besonderen Natur ab; nichts wäre verkehrter, als aus dem bloßen Bewachsenwerden eines Materials auf dessen Zersetzbarkeit zu folgern, beides ist scharf auseinander zu halten. Alle Fichtenholzstücke meiner Versuche waren schon in weit weniger als Jahresfrist ausnahmslos völlig weich, ähnlich Buche, Linde, Birke, dagegen blieben Mahagoni, Schwarze Walnuß, Robinie, Cigarrenkistenholz (Cedrela) hart und unverändert; etwas ungleich verhielten sich die Eichenholzproben, die nur vereinzelt unterseits anmorschten; diese Versuche habe ich dann nochmals mit notorisch gutem Kernholz von Japanischer Eiche (Parketthölzer) wiederholt. Auch an diesen trat nach Monaten eine lebhafte Wucherung von *Merulius* ein, die Hölzer waren nach ca. 8 Monaten am Backsteinfußboden völlig festgewachsen, unterhalb stark mit Häuten und Strängen bewachsen, weder Nagel- noch Messerspitze drang aber (mit einer Ausnahme) irgendwo ein, ihre Härte war völlig unverändert[4]).

Erstklassiges altes Kernholz der Eiche verhält sich hiernach genau so wie meine früheren Feststellungen ergaben. Im übrigen spielt bei dieser Holzart der oft wechselnde Gerbstoffgehalt eine bestimmende Rolle, möglichst ausgekochtes Eichenholz vermorscht unter Wirkung des Pilzes allmählich, wie ich das an den seinerzeit geschilderten Versuchen inzwischen festgestellt habe. —

Die bereits oben wiederholt berührte Frage nach dem Grunde der fast bedingungslosen Infectiosität des unverletzten Luftmycels

---

1) Diese Zeitschrift 1913, **2**, 334.

2) Diese Zeitschrift 1913, **2**, 331.

3) Die Steine des porösen Backsteinfußbodens meines Kellers sind in Nähe der Außenwände stets durchfeuchtet, nach den Innenwänden zu trocken. Die Grenze zwischen der dunklen und hellen Farbe der Ziegelsteine ist scharf zu sehen, sie verschiebt sich je nach der Witterung, ebenso die Intensität der Feuchtigkeit in den Steinen selbst.

4) Ber. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 3, 206.

ist sicher von theoretischem Interesse, erst nach den negativen Erfolgen der Impfungen mit kleinen Mycelstücken fällt darauf ein gewisses Licht. Gerade auf seinem ureigensten Substrat vermag *Merulius* hiernach nur festen Fuß zu fassen, wenn er es gleichsam als „vollständig entwickelte Pflanze" berührt, soll heißen sein Luftmycel (das eigentliche Infectionsmycel) also rückwärts in Zusammenhang mit dem eigentlichen Substratmycel bleibt. Nur dann hat jenes die „Kraft", die seiner Weiterentwicklung entgegentretenden ungünstigen Momente (Fremdorganismen, Wassermangel usw.) erfolgreich zu überwinden; die ununterbrochene Stoffzufuhr aus dem Substrat ist anscheinend wesentliche Bedingung für die verlangte Activität, welche mit der Trennung der Teile vom Ganzen in ihnen erlischt, jedenfalls aber so weit herabsinkt, daß sie nur unter künstlichen Versuchsbedingungen (auf sterilem Substrat) wieder hergestellt werden kann. Ob und welche ganz besonderen Fähigkeiten etwa sonst noch den Hyphen des intacten Luftmycelrasens zukommen (man kann an Ausscheidung von Enzymen, Kohlensäure, Wasser usw. denken) oder ob es sich lediglich um die den ungestörten Hyphen zumal bei „Massenwirkung" innewohnende Resistenz oder Activität handelt, sei dahingestellt.

Zweierlei Dinge bzw. Organe kommen unter natürlichen Verhältnissen für die Entstehung solch ausstrahlenden Luftmycels wesentlich in Frage: Kranke Holzteile (also das sie durchziehende Substratmycel mit Gemmen usw.) und die nach „Abblühen" der hohen Mycelrasen, zumal auf Stein u. a. zurückbleibenden späterhin dunklen Stränge. Erstere wachsen in der Kellerluft bekanntlich auch ohne besondere Wasserzufuhr, letztere anscheinend nur in Berührung mit feuchten Oberflächen nach einer gewissen Zeit zu jungem Luftmycel aus. Die spätere Entwicklungsfähigkeit aller übrigen Teile scheint mir zweifelhaft.

10. Schlußzusammenfassung.

Das Wesentliche der sich aus den ziemlich umfangreichen Versuchen ergebenden Tatsachen läßt sich ganz kurz zusammenfassen. Lufttrockenes oder angefeuchtetes nicht unbedingt steriles gesundes Fichtenholz wurde durch Übertragung kleiner lebender Mycelteile des *Merulius* aus Reinculturen auch im feuchten Raume in keinem Falle wirksam angesteckt (Abschnitt 1, p. 321)[1]), bestenfalls kam es zu einer Kümmervegetation des Pilzes, ohne merkliche Wirkung auf das Substrat. Es gelang das in Laboratoriumsversuchen selbst nicht mit größeren Deckenteilen; die Tatsachen deuten auf ungemeine Empfindlichkeit des anspruchsvollen Pilzes. Wirkungslos war auch Übertragung von Mycelflocken in feuchter Kellerluft, wenn dieselben direct von dem dort lebhaft vegetierenden Luftrasen entnommen wurden (Abschnitt 1, p. 328)[1]); die Impfungen gingen nicht an, die Mycelflocken collabierten und zerfielen allmählich. Die Erklärung dafür hat in allen diesen Fällen wohl in der Hauptsache mit zwei Punkten zu rechnen: Unzureichende Ernährung (incl. Wasserversorgung) und Schädigung durch Fremdorganismen (Bacterien, Hefen, Mycelpilze). In Übereinstimmung damit änderte sich der Versuchsausfall sogleich, als die Aussaaten auf notorisch steriles und gut durch-

1) Diese Zeitschrift **3**, 1913/14, H. 7.

feuchtetes Holz gemacht wurden, bedingungslos wuchsen sie zu reinen Vegetationen an (Abschitt 3, p. 244), und zwar üppig, wenn dasselbe reichlich gelöste Nährstoffe enthielt (Splint, getränktes Reifholz, Abschnitt 4 u. 6, p. 247), zu mehr oder weniger kümmerlichen Vegetationen, wenn solche fehlten (Reifholz, ausgekochtes Holz, Abschnitt 6, p. 288), Gleichzeitig zeigte sich, daß nur im ersteren Falle das besiedelte Holz stärker zersetzt wurde, in letzterem Falle war eine Wirkung nicht oder nur schwach vorhanden.

Gutes Gelingen der Ansteckung und Zersetzung war direct von der dem Pilz zur Verfügung stehenden Menge flüssigen Wassers abhängig, sterile Holzstücke vom bloßem Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft wurden so nicht angesteckt, das Doppelte an Wasser hat ungefähr die doppelte Wirkung. Wasserdampfreiche Luft ersetzte das nicht, ebensowenig war andererseits höchste Luftfeuchtigkeit eine Bedingung für Ansteckung, Pilzentwicklung und Zersetzung durch die ausgesäte Mycelflocke.

Das erfolgreiche Anwachsen einer jungen *Merulius*-Vegetation auf gesundem Holz aus der übertragenen Mycelflocke verlangt also kaum wesentlich andere Bedingungen als etwa das einer Keimpflanze oder eines Stecklinges: Wasser mit Nährstoffen und Abwesenheit schädlicher Microorganismen. Inwieweit das schon angewachsene Mycel wasserbedürftig ist, bleibt davon zunächst unberührt, aber auch diese Frage wird von den Tatsachen bejaht.

Die Versuche, durch Übertragung von Sporen eine Ansteckung von „lufttrockenem" oder angefeuchtetem Holz zu erzielen, verliefen rein negativ (Abschnitt 8, p. 292); für nichtsteriles Holz ist das nach dem Ausfall obiger Übertragungsversuche mit lebenden Mycelflocken wohl verständlich, sterilisiertes Holz verhielt sich aber auch nicht anders, ob auf Grund mangelnder Keimfähigkeit der übertragenen Sporen oder weil es bei Aussaat von Sporen der Fruchtkörper des Kellerraumes stets inficiert wurde, mag dahingestellt bleiben. Die Frage ist an Reinculturmaterial nachzuprüfen.

Ganz verschieden von dem Verhalten abgetrennter Mycelstücke und Sporen unter natürlichen Bedingungen ist nun das der intacten Pilzrasen selbst gegenüber gesundem Holz, also das des Pilzes, solange er mit einem Teil seines Mycels im Substrat haftet, mit einem anderen von jenem ausstrahlend sich über dasselbe und seine Umgebung weit ausbreitet; es ist das also die in Substrat- und Luftmycel gegliederte bzw. differencierte ganze „Pilzpflanze" selbst. Dieselben Hyphen, welche von ihr abgetrennt unter natürlichen Verhältnissen auf Holz nicht anzuwachsen vermochten, sondern dazu erst der Herstellung künstlicher steriler Verhältnisse bedurften, wachsen in ungestörter Verbindung mit ihrem Substratmycel mühelos auf trockener wie auf feuchter keimhaltiger Holzoberfläche alsbald an, sie sind als eigentliches Infectionsmycel jetzt fast bedingungslos infectionstüchtig. Nachweislich gilt das jedenfalls für Kellerverhältnisse und -temperatur, ob in vollem Umfange auch etwa für höhere Temperaturen usw., steht vorläufig dahin. Eine besondere Wasserquelle, die osmotisch die starke Volumzunahme des sich ausbreitenden Pilzes deckt, ist für mich dabei Voraussetzung für weiteres Umsichgreifen. Das vom Substratmycel bewohnte kranke Material steht jedenfalls nicht selten in Verbindung mit (poröses Wasser abgebendem) feuchtem Mauerwerk, das ja auch das Mycel selbst mit Vorliebe aufsucht, sein gewöhnliches Vorkommen in Erdbodennähe, zumal in schlecht isolierten

Gebäuden, ist nicht zufällig. Schwammholz hat überhaupt an sich in feuchter Luft schon einen höheren hygroscopischen Wassergehalt (+ 25 %) als gesundes Fichtenholz (10—15 %).

Für uns genügt hier die Feststellung der Tatsache, daß unter natürlichen Umständen die Infectionstüchtigkeit der *Merulius*-Hyphe von einer organischen Verbindung mit den älteren Teilen des irgendwo wuchernden Pilzes abhängt, isoliert geht sie zugrunde.

In practischer Hinsicht ergibt sich aus den referierten Versuchen, daß die Ansteckungsgefahr durch Hausschwamm im allgemeinen nicht so erheblich ist, als wohl angenommen wird, nur der wachsende Schwamm greift von seinem Standort aus sicher und regelmäßig um sich, abgerissene Mycelteile wie Sporen können unter den Verhältnissen der Praxis nur in bestimmten Fällen in Betracht kommen; die für ihre Entwicklung verlangte Feuchtigkeit wird durch damit notwendig verbundene Entwicklung anderer Microorganismen für sie gegenstandslos, steriles Holz in Bauten gibt es nicht. Abgetrennte zarte Luftmycelien wie derbere Häute pflegen auch beim Eintrocknen alsbald abzusterben. Es bleiben noch die Strangbildungen, deren Ausstrahlen zu jungen Mycelien an feuchten Orten als sicher gelten darf. Vor allem gilt dies bekanntlich aber für kranke Holzteile[1]), aus ihnen kann — zunächst ohne besondere Zufuhr flüssigen Wassers — bereits in feuchter Luft die Mycelrasenbildung beginnen, damit ist der Ansteckungsherd gegeben. Ihre Gefährlichkeit liegt auf der Hand; in ihnen beginnt, geschützt gegen Fremdorganismen, alsbald das Wachstum des Mycels von neuem, heraustretend bildet sich das junge Luftmycel; vom Substrat mit Feuchtigkeit und Nährstoffen versorgt, breitet es sich aus, um auf geeignetem Boden alsbald festen Fuß zu fassen. Die Bedeutung gerade des kranken, von Substratmycel durchsetzten Holzes für die Verbreitung des *Merulius* sehe ich also darin, daß dieses Material den Hyphen ermöglicht, unbeeinflußt durch schädigende Einwirkungen, zu einem infectionstüchtigen Rasen zu erstarken; die Infectiosität dieses beruht eben auf der bleibenden Verbindung mit den im Holz eingeschlossenen Pilzteilen, mit der Abtrennung geht sie verloren, die isolierte Mycelflocke des *Merulius* ist unter natürlichen Verhältnissen nicht ansteckungstüchtig.

Es liegt nur nahe, diese Infectionstüchtigkeit als Ausdruck einer lebhafteren physiologischen Activität der Hyphen zu betrachten, denn etwas anderes ist es ja nicht, wenn wir sehen, daß das Luftmycel trotz der vorhandenen Hemmungen auf der Oberfläche relativ trockenen Holzes zum erfolreichen Anwachsen kommt. Die Bedingungen für diese verlangte Activität — einer besonderen Stoffwechselenergie der jungen, in ungestörtem kräftigem Wachstum begriffenen Hyphen — liegen aber in dem engen Zusammenhang mit den Substratfäden.

Erläuterung der Tafeln.

Von den oben beschriebenen, reihenweise photographierten Experimenten sind hier[2]) lediglich je 2 Durchschnittsversuche verkleinert wiedergegeben; stets gleichzeitig

1) Vgl. C. Mez l. c. 182ff. und die dort verzeichnete Literatur.

2) Photographien der vollständigen Versuche als Lichtbilder wurden von mir auf der Jahresversammlung der Vereinigung für Angewandte Botanik in Dahlem-Berlin, October 1913 vorgeführt (s. Jahresber. Ver. Angew. Botan. für 1913, **11** [1914], 106).

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 1. Splintholz, sterilisiert und unsterilisiert. (Nach ca. 4½ Wochen.) — Fig. 2. Splintholz, sterilisiert und unsterilisiert. (Nach ca. 1 Jahre.) — Fig. 3. Reifholz, unsterilisiert. — (Nach 1 Jahre.) Fig. 4. Reifholz, sterilisiert. (Nach 1 Jahre.)

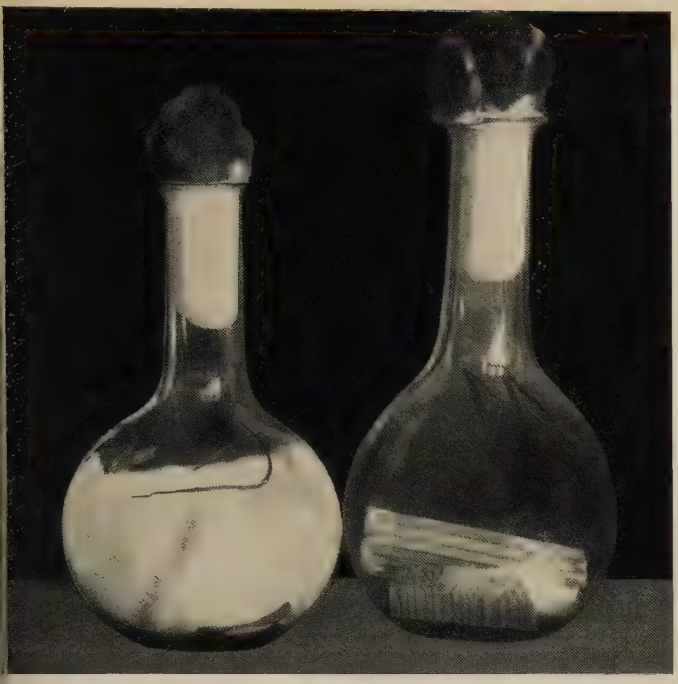

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 1. Reifholz, mit und ohne Zuckertränkung. (Nach ca. 4 Wochen.) — Fig. 2. Reifholz, mit und ohne Zuckertränkung. (Nach ca. 1 Jahre.) — Fig. 3. Splintholz, unter Watteverschluß. (Nach 1 Jahre.) — Fig. 4. Splintholz, unter Papierbedeckung. (Nach 1 Jahre.)

angesetzt und gleichaltrig. Für alle versteht sich Impfung mit ca. weizenkorngroßer Mycelflocke aus Reincultur und Fichtenholz. Näheres s. Text p. 244.

Taf. I, Fig. 1 und 2: Wirkung des Sterilisierens auf Splintholz als Substrat; Aussehen der gleichen Versuche wenige Wochen (Fig. 1) und 1 Jahr (Fig 2) nach Beimpfung; *Merulius* entwickelt sich nur im vorschriftsmäßig sterilisierten Versuch, dann aber sehr üppig (Kolben links, Nr. 81, watteartiges Mycel und Stränge), der unsterilisierte zunächst ohne macroscopische Vegetation (hier später kleine *Chondrioderma*-Fruchtkörper auf Hirnfläche des einen Holzstückes sichtbar; Kolben rechts, Fig. 2, Nr. 80). — Fig. 1 zeigt die Wasserschicht am Boden (auch Tautropfen an Gefäßwand), s. Versuchsanstellung, p. 288. (Die weiße verticale Trennungslinie in Fig. 1 ist irrtümlich bei der Reproduction von der Kunstanstalt eingesetzt.)

Taf. I, Fig. 3 und 4: Wirkung des Sterilisierens auf Reifholz als Cultursubstrat. 2 ältere (im Experiment nebeneinander stehende) Versuche; nur im sterilisierten (Fig. 4) kommt *Merulius* zur Entwicklung, als dünner dürftiger Belag das Holz überziehend; Gegensatz zu Fig. 1—2 auf Splintholz! Fig. 3 bleibt ganz ohne macroscopische Vegetation, doch Microflora auf Holzoberfläche. Text s. p. 287.

Taf. II, Fig. 1 und 2: Wirkung einer Tränkung des Reifholzes mit Zuckernährlösung auf die *Merulius*-Entwicklung und -Wirkung; Aussehen derselben beiden Kolben bald nach Beginn (Fig. 1) und bei Abschluß (Fig. 2) des Versuches (sterilisiert). Tränkung des Holzes mit Nährlösung hat üppige Pilzentwicklung und starke Zersetzung zur Folge. In beiden Bildern der linke Kolben (Nr. 10) getränkt, der rechte (11) ungetränkt; der rechte mit dürftiger kaum sichtbarer Pilzentwicklung, Holz hier nach Jahresfrist unverändert, der Kolben links mit hohem schneeweißen *Merulius*-Mycel (Fig. 1) und später nach Verfall desselben mit völlig zersetzten Holzstücken (Schwindrisse, Fig. 2), s. Text p. 247. (Die weiße verticale Trennungslinie in Fig. 2 auch hier versehentlich durch Kunstanstalt eingesetzt.)

Taf. II, Fig. 3 und 4: Zwei gleichaltrige (im Experiment nebeneinander stehende) Culturen auf Splintholz (sterilisiert) unter Watte- (Fig. 3) und unter Fließpapier-Verschluß, nach ca. 1 Jahre (Fig. 4). In beiden Versuchen zeigen die (nach Verfall der Mycelrasen wieder sichtbaren) Holzstücke die gleiche starke Zersetzung, morsch mit Schwindrissen. S. Text p. 290.

Referate.

Mc Dougall, W. B., On the mycorhizas of forest trees (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 2, 51—74; pls. 4—7, fig. 1).

The investigation here in recorded had for its primary object the determination of the seasonal relations of the mycorhizas of certain of the forest trees. It was found that they are normally annual being formed during summer, attaining their fullest development during autumn, persisting throughout winter and dying in spring. In the course of this work other important facts appeared. Among them is the observation that several different species of mushrooms, at least four, may cause mycorhizas on the same tree. Not all mycorhizal fungi are capable of forming mycorhizas on all species of mycorhizal trees. The fact previously recorded that trees may have mycorhizas one year and none at all the following year is verified.

Four species are added to the list of ectotrophic mycorhizal fungi: *Russula* sp. on *Tilia americana*; *Boletus scaber* var. *fuscus* and *Cortinarius* sp. on *Betula alba* var. *papyrifera*; and *Scleroderma vulgare* on *Quercus alba.*

Infection for the formation of ectotrophic mycorhizas takes place by the penetration of the outer portion of the epidermal wall, and the middle lamellae are dissolved as the fungus continues its growth. After a time a complete mantle is formed inhibiting growth in length of the root. The root then produces new branches which are in turn infected forming a coralloid mycorhizal growth.

Infection for the formation of endotrophic mycorhizas takes place by penetration from the root hairs to the adjacent cells.

Apparently no one has previously reported a heterotrophic mycorhiza, one in which the same fungus may be ectotrophic and endotrophic in the same rootlet. The author does not regard the ectotrophic mycorhizas as in any sense symbiotic associations but as instances of the parasitism of fungi upon the roots of trees. In the case of endotrophic mycorhizas on maples the root may receive sufficient benefit from the digestion of fungous hyphae to justify regarding it as a symbiotic association. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Beauverie, J., Sur le chondriome d'une Urédinée: le *Puccinia Malvacearum* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1914, **76**, 359—361).

L'auteur constate la présence de mitochondries dans le stroma sous-téleutosporion du *Puccinia malvacearum*, les granulations métachromatiques sont élaborées par ces mitochondries; il n'y a pas de relations nécessaires entre la forme des chondriosomes et la nature des produits éleborées.

R. Maire (Alger).

Guilliermond, A., Sur le rôle du chondriome dans l'élaboration des produits de réserve des Champignons (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 63—65).

Bei *Pustularia vesiculosa* werden die metachromatischen Körperchen innerhalb der „Chondrioconten" verarbeitet. Bei *Peziza* konnte eine andere Art der Entwicklung des Chondrioms festgestellt werden.

Lakon (Hohenheim).

Goddard, H. N., Can fungi living in agricultural soil assimilate free nitrogen? (Bot. Gaz. 1913, **56**, 249—305).

The author gives an account of a series of investigation which would seem to justify the following generalization of results:

Many species of fungi live habitually in the soil, carrying out their life history there, either in whole or in part. A considerable number of these have been found so far only in the soil. A list of nineteen species found in rather rich clay loam is given. As a rule it had been heavily manured, but during the last few seasons this had been less frequent and less abundant. No manure had been used the year previous, although a garden crop had been raised. The species are fully described. *Myceliophthora sulphurea*, *Coccospora agricola*, *Trichoderma nigro-virens* and *Verticillium chlamydosporium* are described as new to science. The fungi living habitually in soil are, at least to quite an extent, uniform in different soils, and, unlike bacteria, appear to be rather uniformly distributed at different depths, at least as low as 14 cm. Tillage and manuring seem to produce little change in the number or kind of these fungi although the author does not consider this to be finally settled. These

fungi can be isolated as pure cultures, without interference from bacterial growth, by the use of 20—30% of gelatin in the culture medium. None of the forms studied, including at least fourteen species, shows any power of assimilating free nitrogen when grown in nitrogen-free media under the conditions of the investigations. *Myceliophthora* and probably *Fusarium* show no such power even in nitrogen-containing media. *Myceliophthora* when growing in nitrogen-containing solutions assimilates different portions of nitrogen in different concentrations of the nitrogen compound. The nitrogen assimilated is approximately 2% of the dry weight of the mycelium in all concentrations where the fungus is able to use all the nitrogen, in this case up to and including M/250. In higher concentration, where the nitrogen is in excess of what the fungus can use, the amount of nitrogen assimilated increases up to 5,5% in the case of the M/10 concentration. Also, the optimum growth as indicated by dry weight occurred where the fungus could use all the nitrogen, in which case the amount of nitrogen assimilated was 2% of the dry weight. The amount of combined nitrogen taken up from the air, by cultures standing exposed, does not seem to be sufficient to make appreciable difference in the nitrogen content, either in nitrogen-free or in nitrogen-containing media. These fungi do not seem to be able to use nitrogen in all its forms, since analysis failed to show that they could use that present in the dextrose of the culture medium. The KJELDAHL method of analysis is capable of a degree of accuracy which will reduce the limit of error very near to 0,1 mg. for each determination in analyses involving very small quantities of nitrogen. In analyses involving larger quantities of nitrogen, the error may be reduced to 0,3 of 1%. A very perceptible growth of mycelium is possible in practically nitrogen-free media, but in such cases the nitrogen content is found by analysis to fall within the limit of error of the method. Furthermore, the mycelium shows a starved, shriveled condition, as if deficient in some necessary element. In these cases, mycelia having a dry weight of 3—6 mg. gave amounts of nitrogen within the limits of error. Conversely, this may be something of a qualitative index of nitrogen-fixation, for, when the dry weight of mycelium is not more than 6—8 mg., there is little or no probability of nitrogen-fixation. J. RAMSBOTTOM (London).

KUNKEL, O., The influence of starch, peptone, and sugars on the toxity of various nitrates to *Monilia sitophila* (MONT.) SACC. (Bull. Torr. Bot. Club 1913, **40**, 625—639).

The author's summary is as follows: 1. The degree of toxity of barium nitrate, aluminium nitrate, ferric nitrate, and urea nitrate to *Monilia sitophila* depends on the organic substance contained in the media in which these salts are offered.

2. Barium nitrate is more toxic in peptone media than in starch media, while aluminium nitrate and ferric nitrate are more toxic in starch media than in peptone media.

3. Barium nitrate has practically the same toxicity in starch media that it has in either glucose or fructose media. Its toxicity in peptone media is the same as its toxicity in galactose media.

4. The toxicity of aluminium nitrate in galactose media is the same as its toxicitiy in starch media. Its toxicity in fructose is much greater than in peptone on glucose.

5. The toxicity of ferric nitrate is approximately the same in starch as in glucose, fructose or galactose. Its toxicity in peptone, however, is much less than in any of the other substances used.

6. Urea nitrate is four times more toxic in starch media than in peptone media.

7. The toxicity of ammonium tartarate is practically the same in starch as in peptone media.

8. If the limit concentration of zinc nitrate in starch media be taken as 1, then the limit concentration of the other nitrates in the same kind of media may be expressed, by comparing equimolecular concentrations, approximately by the following numbers: silver nitrate, 5; ferric nitrate, 26; aluminium nitrate, 52; ammonium nitrate, 1,520; urea nitrate, 1,600; calcium nitrate 16,560; and potassium nitrate, 53,200.

J. Ramsbottom (London).

Jones, W. and **Richards, A. E.,** Partial enzymatic hydrolysis of Yeast-nuclein-acid (Journ. Biol. Chem. 1914, **17**, 71—80).

Verff. setzen Nucleinsäure einige Tage bei 40° und unter Zusatz von Chloroform der Einwirkung von pulverisierter toter Hefe aus; es resultierte ein weißes amorphes Pulver, welches bei näherer Untersuchung als Guanylsaures Guanosin erkannt wurde. Wehmer.

Ehrlich, F., Neuere Untersuchungen über die Vorgänge beim Eiweißstoffwechsel der Hefe- und Schimmelpilze (Vortrag, 26. Hauptvers. d. Ver. Deutscher Chemiker in Breslau, Sept. 1913) (Österr. Chem.-Ztg. 1913, **14**, Nr. 23, 323).

Wie wird von der Hefe aus den verschiedenen Aminosäuren das characteristische Hefeeiweiß aufgebaut? Diese Säuren werden nicht einfach zu ihrem Körpereiweiß addiert, da sonst letzteres eine schwankende Constitution besitzen würde. Brachte der Vortragende Isoleucin (in der Melasseschlampe festgestellt) oder Leucin mit Hefe in einer Zuckerlösung zusammen, so erhielt man die entsprechenden Amylalcohole (Fuselöle). Die Hefe spaltet also die Aminosäure derart, daß sie die Aminogruppe durch die Hydroxylgruppe ersetzt. Auf diese Art entsteht also der der Aminosäure entsprechende Alcohol, der in der Lösung verbleibt, während der Stickstoff von der Hefe zum Aufbau des Körpereiweißes Verwendung findet. Zur Bildung des Kohlenstoffskelettes ihres Körpereiweißes benützt die Hefe den Zucker. An Stelle der genannten Säuren verwendet Vortr. auch Dicarbonsäuren (Glutaminsäure). Diese wurden in die entsprechenden Oxysäuren verwandelt. Versuche mit Aminosäuren, die einen aromatischen Kern enthalten (Tyrosin, Tryptophan) ergeben folgendes: Aus Phenylalanin wurde Phenyläthylalcohol gewonnen, aus dem Tyrosin der entsprechende Alcohol („Tyrosol" genannt), aus Tryptophan Tryptophol. Als die Quelle der bei der Gärung auftretenden Bernsteinsäure wurde Glutaminsäure erkannt.

Auch andere Körper als Aminosäuren können von der Hefe bzw. von Schimmelpilzen verarbeitet werden. Nahm man Anilin, so trat eine Ausflockung ein, was wohl eine Schutzreaction ist. Sogar Alcaloide können nicht widerstehen. Matouschek (Wien).

Waterman, H. I., Die Selection bei der Nahrung von *Aspergillus niger* (Folia Microbiologica 1913, **2**, H. 2 [Nov.],; S.-A., 27 pp.).

Die Versuche erstrecken sich insbesondere auf Rohrzucker, Maltose, Raffinose, d- und l-Weinsäure, Traubensäure als Kohlenstoffquelle, die Resultate sind bei der Erörterung im Text tabellarisch eingeschaltet; Verf. kommt im wesentlichen zu folgenden Schlüssen. Rohrzucker, Dextrose und Lävulose stehen in ihrem Nährwert vollkommen gleich, Maltose gab ein etwas niedrigeres plastisches Äquivalent, Glycogen ist minderwertig, was durch stattgefundene Mutation erklärt wird. Aus Raffinose wird Melibiose mit einer Ausbeute von 68% erhalten, aus Traubensäure ebenso 60% der Linksweinsäure, 40% derselben werden verbraucht. Ändert man das Verhältnis der d- zur l-Säure zugunsten der d-Säure, so wird die l-Weinsäure besser assimiliert. Wenn der Pilz bisweilen nach sehr langer Versuchsdauer auf der l-Weinsäure zu ansehnlicher Entwicklung kommt, so fand Mutation statt. Verf. erwähnt zwei Mutanten des Pilzes (Galactosemutanten), von denen die als II und III bezeichneten die in Freiheit gesetzte l-Säure rascher als die Stammform I assimilierten. Auch Antiweinsäure wurde erst nach langer Versuchsdauer, und zwar nach stattgefundener Mutation angegriffen. Bei Spaltung racemischer Gemische und überhaupt bei biochemischen Darstellungsmethoden kommt es darauf an, mit welcher Form des betreffenden Organismus gearbeitet wird, das Selectionsvermögen verschiedener Formen für zwei optische Antipoden könnte gerade entgegengesetzt sein. Wehmer.

Bornand, M., Influence des métaux sur le développement de l'*Aspergillus niger* cultivé sur liquide de Raulin (Centralbl. Bact. II, 1913, **39**, Nr. 18/19, 488—496; 4 Fig.).

Die Sporen von *Aspergillus niger* zeigen bei Cultur in Raulinscher Lösung in silberner Schale eine Hemmung der Entwicklung. Das aus denselben sich entwickelnde Mycel wächst nur langsam fort, schreitet jedoch trotzdem zur Sporenbildung. Eine normale Entwicklung des Pilzes konnte nie erzielt werden. In der Raulinschen Lösung konnten — selbst nach 10tägiger Berührung derselben mit der Silberschale — auf chemischem Wege keine Spuren von Silber nachgewiesen werden.

Die aus schweren Metallen bestehenden Schalen mit Ausnahme des Aluminiums und des Platins eignen sich nicht zum Studium der Entwicklung von *A. niger* in Raulinscher Lösung, da der Pilz durch die Gegenwart des Metalls in seiner Entwicklung gehemmt wird. Diese Wirkung wird auch dann nicht aufgehoben, wenn die in der Lösung enthaltenen Eisen- und Zinksalze durch die betreffenden Metalle ersetzt werden. Lakon (Hohenheim).

Javillier, M. et **Tschernoroutzky, Mme. H.,** Influence comparée du zinc, du cadmium et du glucinium sur la croissance de quelques *Hyphomycètes* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 1173—1176).

Verff. untersuchten die Wirkung des Zinks, des Cadmiums und des Gluciniums auf das Wachstum von *Poecilomyces Varioti*, *Penicillium glaucum* und *P. caseicolum*. Die Resultate stimmen mit den früheren, von Javillier mit *Aspergillus niger* gewonnenen völlig überein. Die günstigste Wirkung auf das Wachstum aller drei untersuchten Arten hat das Zink; in zweiter Linie kommt die Wirkung des Cadmiums,

während das Glucinium fast völlig wirkungslos ist. Die biologische Bedeutung des Zinks als Katalysator ist demnach nach den Verff. von allgemeiner Gültigkeit. Lakon (Hohenheim).

Lepierre, Ch., Inutilité du zinc pour la culture de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 876—878).

Verf. zeigt, daß das Zink für das Wachstum von *Aspergillus* nicht unentbehrlich ist. Der Pilz erreicht das Maximum seiner Entwicklung auch ohne Zink; hierbei ist nur eine gewisse Verspätung wahrzunehmen. Es liegt demnach nur eine Begünstigung, aber keinesfalls eine Unentbehrlichkeit vor. Die begünstigende Wirkung des Zinks ist keine spezifische Eigenschaft dieses Elementes, denn es gibt auch andere Elemente, welche dasselbe tun. — Die Resultate des Verf. stehen also in schroffem Gegensatz zu den Behauptungen Javilliers. Lakon (Hohenheim).

Coupin, H., Zinc et *Sterigmatocystis nigra* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 1475—1476).

Verf. hebt hervor, daß die Resultate seiner früheren Untersuchungen über die Entbehrlichkeit des Zinks für die Entwicklung von *Sterigmatocystis (Aspergillus) nigra* in Übereinstimmung mit den neueren Untersuchungen von Lepierre stehen; die Annahme von Javillier, daß in den Culturen des Verf. Spuren von Zink enthalten seien, wird in Abrede gestellt. Lakon (Hohenheim).

Lindner, P., Die vermeintliche neue Hefe *Medusomyces Gisevii* (Ber. D. Botan. Gesellsch. 1913, **31**, H. 7 [10. Sept.], 364—368; 1 Taf.).

Auch in Berlin fand sich auf stehen gebliebenem Tee die für Lindaus *Medusomyces* characteristische dicke braune Haut. Die Vegetation der Teehaut bestand aus *Saccharomyces Ludwigii*, *S. apiculatus*, *Torula*, *Mycoderma* und *Bacterium xylinum*; letzteres ist als Urheber der Hautbildung anzusehen.

In Ost- und Westpreußen wird nach ähnlichem Rezept, wie es Lindau für Curland angibt, Essig für den Haushalt bereitet. In den preußischen Teehäuten fand Henneberg außer dem *Bacterium xylinum* noch die africanische Spalthefe *Schizosaccharomyces Pombe*.

In dem Curländischen „Medusentee", wie Verf. das Gebräu nennt, kommen außer *Bacterium xylinum* die Hefen *Saccharomyces Ludwigii*, *S. exiguus*, *Torula* und *Mycoderma* vor. Verf. gibt microphotographische Bilder dieser Hefen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Merkblatt zur Hausschwammfrage (Hausschwammforschungen, herausgegeben von A. Möller, H. 7, Jena 1913, G. Fischer, 20 pp.).

Dieses Merkblatt ist von der amtlichen Commission für Forschungen auf dem Gebiete der Hausschwammfrage herausgegeben, es hat nicht nur den minder Bewanderten auf diesem Gebiet, sondern auch den Sachkundigen und Gutachter als Leser im Auge, beide will es mit Eigenschaften und Merkmalen des Schwamms bekannt machen, ihnen auch Hinweise auf Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung geben; ein Anhang belehrt über die Hausschwammfrage vom juristischen Standpunkt.

Die alte Frage einer Conservierung des Nutzholzes durch Behandeln mit Giften wird bekanntlich seit einigen Jahren besonders lebhaft be-

arbeitet, auch speciell für das Bauholz dürfte sie bei ihrer wirtschaftlichen Bedeutung demnächst gelöst werden. Wenn das Merkblatt nun einfach darauf hingewiesen hätte, daß Anstriche mit Giftlösungen vor Holzschwämmen überhaupt schützen und dieserhalb zu empfehlen sind, so würde man dem ohne weiteres beitreten; zu diesem Resultat kommt es leider aber erst auf dem unnötigen Umwege über die angenommene Sporenkeimung des Hausschwamms auf trockenfaulem Holz, die Entstehung der Trockenfäule als Brücke für jene soll nun durch schützenden Oberflächenanstrich verhindert werden. Die Grundlage für jene Annahme schwebt bislang bekanntlich in der Luft; der experimentelle Beweis, daß durch Aussäen von *Merulius*-Sporen auf trockenfaules Holzwerk eines Hauses Hausschwammentwicklung herbeigeführt wird, ist noch nicht geführt, allein darauf kommt es an.

Auf Einzelheiten der Darstellung soll hier nicht eingegangen werden; in der Hauptsache handelt es sich um bekannte Dinge, die schon von anderen an anderen Orten und meist auch wohl präciser betont sind; manches wird hier als neu vorgetragen, dieses Neue ist freilich nicht immer gut, so z. B. die Behauptung, daß Verbreitung des Hausschwamms hauptsächlich durch die Sporen erfolgt (p. 5), welche auch die Ansteckung der benachbarten Häuser herbeiführen (p. 6), die Forderung der Abtötung dieser Sporen in befallenen Häusern durch staatlich ausgebildete Desinfectoren mittels Formalindämpfen! (p. 11) u. a. Solche Ansteckung benachbarter Häuser ist tatsächlich bislang noch in keinem Falle sicher beobachtet, im Gegenteil tritt Hausschwamm selbst innerhalb desselben Hauses immer nur localisiert an der Stelle, wo er durch krankes Material eingeschleppt wurde, auf; trotz massenhafter Verstäubung der Sporen. Immerhin wirkt es etwas befremdend, daß solche Hypothesen in einem für weitere Kreise bestimmten Merkblatt vorgetragen werden; sein Zweck, einer Klärung der Sache, wird dadurch begreiflicherweise in Frage gestellt. Da hier aber der Versuch gemacht wird, die Resultate der unfertigen Falckschen Untersuchungen einem größeren Leserkreise als ausgemachte Tatsachen vorzuführen, so dürfte es in der Tat an der Zeit sein, einmal in aller Form gegen diese Richtung in der angewandten Mycologie Protest einzulegen. Wehmer.

Ames, A., A new wood-destroying fungus (Bot. Gaz. 1913, **55**, 397–399).

The fungus, *Poria atrosporia* n. sp., which is diagnosed and figured, was found growing on the woodwork of a building where it was causing considerable damage. The mycelium was growing through the wood and also over the exposed surfaces, where it produced a soft papery layer which could be easily separated from the substratum. Part of the wood was *Taxodium distichum* and part *Pinus palustris*. In *Taxodium* the late wood, which is more resinous, was more badly decayed than the spring wood, which in some places remained quite firm. The reverse was true in the Pine; the spring wood in some instances was reduced almost to a powder, while the summer wood remained intact. All attempts to germinate the spores or to get a culture from the mycelium in the wood failed, so that no work with pure cultures, to find the action of the fungus on the wood or to determine with certainty that it was responsible for the decay present, was possible. J. Ramsbottom (London).

Moll, F., Physicalische und chemische Eigenschaften der zur Holzconservierung angewandten Teere und Teerderivate (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, Nr. 100/101 [19. Dec.], 792—800).

Die Imprägnierungstechnik hat im allgemeinen mit folgenden Teeren und Teerderivaten zu tun:

A. Steinkohlenteer und Abkömmlinge: a) Teer, b) Mittelöl, c) schweres Steinkohlenöl;

B. Braunkohlenteer: a) Teer, b) Braunkohlencreosot, c) Creosotnatron;

C. Holzteer: a) Nadelholzteer, b) Laubholzteer, c) Torfteer;

D. Petroleumderivate (crude oil).

Verf. berichtet über die Eigenschaften dieser Producte und gibt einige vergleichende Tabellen über die Bestandteile der einzelnen Teere.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Wehmer, C., Versuche über die hemmende Wirkung von Giften auf Microorganismen. 4. Wirkung von Fluorverbindungen auf Hausschwamm, Schimmelbildung, Fäulnis und Gärung (Chem.-Ztg. 1914, **38**, 114—115, 122—123).

Das aus etwa 23%iger freier Kieselfluorwasserstoffsäure und 20—30%igem Zink- und Aluminiumfluorid bestehende Präparat „Montaninfluat" wirkte bereits bei einer Concentration von 0,10% in Würzegelatine wachstumshemmend auf *Merulius lacrymans*; ein Anstrich von Fichten- und Kiefernholz mit diesem Mittel (1—50%ig) verhinderte die Ansteckung, ob die Wirkung von Dauer ist, wird weiter untersucht.

Hefe ist nicht ganz so empfindlich: bei 0,2—0,3% Zusatz von „Montaninfluat" zu Bierwürze war noch schwache Gasbildung und Hefevermehrung manchmal zu erkennen; erst von 0,5% ab unterblieben diese Erscheinungen. Alcohol wird noch bei höherer Concentration gebildet ohne sichtbare Gasbildung; es wird also lediglich die Hefevermehrung gehemmt.

Offenstehende Bierwürze wird bei 0,033% von Schimmelpilzen (aber keine Sporenbildung) inficiert, bei 0,1% starke Hemmung wilder Hefen, bei noch höherer Concentration keine Infection.

Pepton, Fleischextract, Albumin gingen nicht in Fäulnis über (Concentration 0,1% und höher). Bei Pepton ließ aber selbst 1%iger Zusatz des Präparates oberflächliche Pilzentwicklung zu. Ob auf diesem Nährboden der Hemmungswert für Schimmelpilze höher liegt als bei Bierwürze, oder ob andere Factoren in Frage kommen (Auffällen der Kieselfluorwasserstoffsäure durch Kalisalze des Peptons) ist noch nicht geklärt.

Es folgen noch einige allgemeinere Bemerkungen über die Wirkung von Giften, besonders von Fluorverbindungen. Rippel (Augustenberg).

Evans, I. B. P., A fungus disease of bagworms [*Isaria Psychidae* P. Evans] (Agric. Journ. S.-Africa 1912, **4**, 63—67).

The bagworm *(Chalioides junodi)* is a small grub inhabiting a somewhat lenticular-shaped bag composed mainly of vegetable débris. The bags are found suspended from wattle, thorn and other trees. The wattle bagworms are indigenous to South Africa and originally fed on

the native thorn trees but have now transferred their attentions to the wattles and are rapidly increasing in numbers. The insects defoliate the trees and constitute a serious pest. A fungus, *Isaria Psychidae* (new to science) was found on dead bagworms. Experiments conducted in the laboratory showed that if healthy bagworms were fed on Wattle leaves contaminated with the spores of the fungus, the insects contracted the disease, fell sick in four or five days time, were dead at the end of seven to ten days, and in less than a month the characteristic white fungous cushions had appeared and pushed their way through the bags to the exterior. The object of the present article is merely to draw attention to the disease and also to report progress in an investigation which is being pursued in order to determine whether the fungus can be put to a practical use in controlling the pest. So far it has been established that *Isaria Psychidae,* can be grown artificially in large quantities in the laboratory; that the artificially grown fungus has reproduced the disease amongst bagworms both in the laboratory and in the plantations; and that the outbreaks of the disease are largely dependent upon weather conditions. It has been found in the course of the investigation that the fungus is, in the plantations, in turn heavily infested with a parasitic fungus, *Melanospora parasitica* which seriously affects its growth. It is found that artificially grown fungus may very soon lose its virulency unless certain precautions are taken. J. Ramsbottom (London).

Klebahn, H., Beobachtungen über Pleophagie und über Teleutosporenkeimung bei Rostpilzen (Jahresber. Ver. Angew. Bot. 1913 **11**, [1914], 55—59).

Als neue Wirtspflanzen für *Cronartium asclepiadeum* konnten *Pedicularis palustris* und *Tropaeolum*-Arten ermittelt werden, während der Wirtswechsel des *Peridermium Pini* als ein noch ungelöstes Problem anzusehen sei. *Schizanthus Grahami* und *Tropaeolum minus* sind merkwürdigerweise für mehrere einheimische *Coleosporium*-Arten empfänglich. Naß oder trocken eingefrorene und auch im Freien trocken überwinterte Teleutosporen von *Puccinia graminis* und *P. Phragmitis* sind nicht keimfähig. Werden die Sporen aber abwechselnd einige Tage in Wasser und einige Tage trocken gehalten, so keimten sie im Frühjahr. Die Teleutosporen von *Puccinia Malvacearum* entwickeln, wenn sie in feuchter Luft keimen, stets Sporidien, unter Wasser entstehen dagegen lange Keimschläuche, die in oidienartige Teile zerfallen. Letztere sind Promycelzellen, die an der Wasseroberfläche Sporidien bilden können.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Ewert, R., Erfolgreiche Bekämpfung des *Cronartium*-Rostes auf der Schwarzen Johannisbeere (Jahresber. Ver. Angew. Bot. 1913, **11**, 30—31).

Die Infection der Blätter von *Ribes nigrum* durch *Cronartium ribicola* findet von der Unterseite her statt. Durch Bespritzen mit Kupferkalkbrühe von unten konnten die Sträucher gesund erhalten werden. Auffallenderweise war der Rost von der Johannisbeere auf zwei kleine, in nächster Nähe stehende *Pinus Cembra* nicht übergegangen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Magnus, P., Einige Beobachtungen über durch parasitische Pilze verursachte Pflanzenkrankheiten (Jahresber. Ver. Angew. Bot. 1913 [1914], **11**, 14—18; 1 Fig.).

In einer Baumschule in Nauheim waren 2jährige Pflanzen von *Quercus rubra* stark von *Oidium* der *Microsphaera alphitioides* Griff. et Maubl. befallen. Bekanntlich bleiben amerikanische Eichen sonst meist von diesem Mehltau verschont. An *Colutea arborescens* konnte Verf. bei Nauheim *Oidium Coluteae* Thüm., vielleicht zu *Microsphaera Coluteae* Kom. gehörend, auffinden. *Daedalea unicolor* Bull. tritt zuweilen als Wundparasit an lebenden Bäumen schädigend auf, z. B. an *Acer*, *Betula*, *Aesculus*, *Fagus*, *Robinia*. Näher beschrieben wird ein Angriff des Pilzes auf *Acer platanoides*. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Himmelbaur, W., Weitere Beiträge zum Studium der Fusariumblattrollkrankheit der Kartoffel (Österr.-Ungar. Zeitschr. Zuckerind. Landw. 1913, **42**, H. 5, 28 pp.; 9 Fig., 1 Taf.).

Diese Arbeit ist eine Ergänzung der Untersuchungen, die der Verf. im vorhergehenden Jahrgange der gleichen Zeitschrift veröffentlicht hat.

Verf. stellt auf Grund von Versuchen den Begriff „verseuchter Boden" dahin fest, daß nur jener als „verseucht" anzusehen ist, in dem pathogene *Fusarium*-Formen vorkommen. Andere Fusarien können daneben vorkommen oder auch nicht.

Gegen Verwundungen reagiert die Pflanze durch schnelleres oder langsameres Verkorken der verletzten Stellen. Die Sorten, die rasch verkorken, sind identisch mit den Sorten, die widerstandsfähig gegen Infection sind. Auf eine Verwundung antwortet die Pflanze zunächst durch Rollen der Blätter; ist die Störung der Leitungsbahn behoben, so breiten sich die Blätter wieder aus. Auf den Ertrag hat die Verwundung der Stengelbasis keinen Einfluß.

Es wurden auch Verwundungsversuche mit gleichzeitiger Infection vorgenommen. Mit Pilzmycel geimpft wurden 43 Pflanzen; unversehrt blieben 60,5 % und krank wurden 39,5 %. Typisch krank (verfärbt, verzwergt, rollend, pectinisiert) wurden drei Versuchspflanzen. Da nach Ansicht des Verf. die stärkste Form der Erkrankung nur ein besonderer Fall ist und auch andere Combinationen möglich sind, betrachtet er seine Infectionsversuche als gelungen. Er sieht sich in der Auffassung der Pilze als Krankheitserreger besonders dadurch bestärkt, daß „geschwächte" Individuen, d. h. Nachkommen geschwächter fusariumhaltiger Mutterpflanzen vom Pilz fast gar nicht befallen wurden, der Pilz daher nicht als Schwächeparasit angesehen werden kann.

M. von Tiesenhausen (Bromberg).

Murrill, W. A., An enemy of the western Red Cedar (Mycologia 1914, **6**, H. 2, 93—94; 1 Taf.).

Als *Fomitiporia Weirii* beschreibt der Verf. einen Pilz, der das Holz von *Thuja plicata* vollständig zerstört, indem er zuerst die einzelnen Jahresringe voneinander trennt und es dann in eine braune zerreibliche Masse verwandelt. Beobachtet wurde derselbe im nördlichen Idaho und Washington. Dietel (Zwickau).

Graves, A. H., A preliminary note on a new bark disease of the White Pine (Mycologia 1914, **6**, H. 2, 84—87; 1 Taf.).

Der Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf eine Krankheit der Weymouthskiefer, die in Connecticut und New-Hampshire neuerdings mehrfach beobachtet worden ist, und die Ähnlichkeit mit der durch Hartig beschriebenen Einschnürungskrankheit der Fichte hat. Auch an der Weymouthskiefer bilden sich an der Stammbasis eingesunkene Stellen. Die Ursache der Erkrankung konnte noch nicht sicher ermittelt werden; unter den aus der kranken Rinde isolierten Pilzformen befand sich ein *Fusicoccum.* Dietel (Zwickau).

Probst, Einige unserer bekanntesten Baumschwämme, ihre Entstehung und Bekämpfung (Gartenwelt 1913, **17**, 400—401).

Eine allgemeinverständliche Beschreibung der Biologie und Morphologie von *Polyporus sulfureus, P. igniarius, P. fomentarius* und *P. hispidus,* sowie des Hallimasch: *Agaricus melleus.*

W. Fischer (Bromberg).

Hori, S., Studies on Pea sickness of soil with special reference to its cause and remedy (Miyabe-Festschrift, Tokio 1911, 37—73; pl. 5—9). — [Japanisch mit engl. Resumé.]

Als Ursache der Erbsen-Müdigkeit des Bodens hat Verf. eine Hefe-Art: *Saccharomyces Pisi* Hori bestimmt. Die Pflanzen erkranken durch die von den Hefen erzeugte Säure an der Wurzel. Durch Alkalibehandlung, z. B. durch Holzasche oder Kreidezusatz, wird dieser Krankheit bei Erbsen vorgebeugt. *Saccharomyces Pisi* ist kugelig, oval oder eiförmig, 3—7 × 2—4 μ, homogen. Sporenbildung findet bei 20—30° C in 16 Stunden statt; Sporen 2—3 μ lang. Vergärt Glycose, Saccharose, Maltose, Fructose, aber Lactose und Galactose nicht. Verflüssigt Gelatine nicht, coaguliert Milch durch Säurebildung. J. Hanzawa.

Pantanelli, E. e **Cristofoletti, U.,** Nuove malattie fungine di piante utili (Staz. Sper. Agrar. Ital. 1913, **46**, 625—642; 4 tav.).

Behandelt werden: 1. Eine neue gefährliche Blattfleckenkrankheit der *Eriobotrya japonica* L. verursacht durch *Pleospora Eriobotryae* Crist. n. sp. — 2. Die durch *Puccinia Endiviae* Pass. veranlaßte Rostkrankheit der *Lactuca Seriola* Le. — 3. *Psathyrella ampelina* Viala et Foex Parasit auf Rebenablegern. — 4. *Botryodiplodia Chamaeropsis* Del., Schmarotzer auf *Phoenix dactylifera.* — 5. Reinculturen von *Ascochyta Pisi,* deren Culturmerkmale beschrieben werden. — 6. *Ovularia palmicola* Pant. n. sp., die eine Blatttkrankheit von *Chamaerops* (verschiedene Arten) und von *Pritchardia filifera* bewirkt. — 7. *Macrosporium Hesperidearum* Pant. n. sp., Conidienstadium von *Pleospora Hesperidearum* Catt., Erreger der Schwärze der Orangenfrüchte.

M. Turconi (Pavia).

Savelli, M., Sullo sviluppo del „*Cladosporium fulvum* var. *violaceum*" (Ann. R. Accad. Agricolt., Torino 1913, **56**, 63—66).

Recherches sur le développement du *Cladosporium fulvum* var. *violaceum* Vogl. L'auteur étude les altérations produites dans les feuilles des Tomates par le champignon dont il décrit aussi les caractères culturales, la manière de propagation, d'infection, et de conservation d'un an à l'autre par ses spores qui conservent le pouvoir germinatif pendant plusieurs mois.

M. Turconi (Pavia).

Turconi, M., Seccume delle foglie di Vite causato dalla *Pestalozzia uvicola* Speg. (Riv. Patol. Veget. 1913, **6**, 260—261).

Pendant l'été 1913 à Gropello Cairoli (Pavia) l'auteur a observé sur les feuilles de certaines Vignes américaines, notamment de la var. „Otello", une forte infection de *Pestalozzia uvicola* Speg. qui a produit un precoce desséchement des feuilles en causant d'importants dégats. Les traitements avec la bouillie bordelaise ont été inefficaces contre ce champignon parasite. M. Turconi (Pavia).

Shaw, F. J. F., A sclerotial disease of Rice (Mem. Dept. Agr. in India 1913, **4**, Nr. 2, 11—23; 3 pls.).

This investigation concerns a serious sclerotial disease of Rice caused by *Sclerotium Oryzae* Catt. It has been observed in widely separated parts of India. The most characteristic symptom by which the disease may be recognized in the field is "tillering" or the development of fresh green shoots from the base of infected culms.

Diseased culms become yellow and the grain is poorly developed or the glumes may remain empty. The sclerotia are formed within the hollow stems and the hyphae are both inter- and intracellular.

The fungus was grown on artificial media and used for inoculation experiments which leave no doubt as to its parasitism. The sclerotia were found to be solid pseudoparenchymatous structures as opposed to Catteneo's original account in which he describes them as developing a hollow interior in which circular spores are later formed. The author suggests that the oil drops set free by crushing a sclerotium may have been mistaken by Catteneo for the spores. Control must probably be sought in resistant varieties. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Müller, H. C. und **Molz, E.,** Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes (*Urocystis occulta* [Wallr.] Rabenh.) (Deutsche Landw. Presse 1914, **41**, 161).

Aus den mitgeteilten Versuchen geht hervor, „daß sich der Roggenstengelbrand recht leicht durch die bekannten Beizgifte (Kupfervitriol und Formaldehyd), wie auch durch das Warmwasserverfahren bekämpfen läßt". Verff. geben folgende Anleitung zur Beizung des Saatgutes. In einem Holzgefäß werden $1^1/_2$ kg Kupfervitriol in 50 l Wasser gelöst. Mit der umgerührten Lösung werden mittels einer Gießkanne 20 Zentner Getreide unter ständigem Umschaufeln besprengt. Darauf wird der Haufen flach ausgebreitet und unter wiederholtem Umschaufeln trocknen gelassen. Oder es werden Körbe oder Säcke mit dem zu behandelnden Korn 15 Minuten lang in 100 l Wasser, dem $^1/_4$ l 40%iges Formaldehyd zugesetzt ist, eingetaucht. Darauf wird das Getreide ausgebreitet und in gleicher Weise trocknen gelassen. Alle Körbe und Säcke sind vor dem Gebrauch durch dieselbe Beizflüssigkeit zu desinfizieren. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Smolák, J., *Puccinia graminis* auf *Mahonia aquifolium* (Živa 1914, 74; 1 Abb.). — [Böhmisch.]

Autor beschreibt seine Beobachtung der Aecidien von *Puccinia graminis* auf den Früchten von *Mahonia aquifolium* — die erste diesbezügliche Beobachtung in Böhmen. Jar. Stuchlik (Zürich).

Altmann, A., Die Kiefernschütte und ihre Folgen (Österr. Forst- u. Jagdztg. 1913, **31**, H. 26, 234).

Verf. schildert die verheerenden Wirkungen der Kiefernschütte im nordostböhmischen Flachland und hebt die Unzulänglichkeit aller bekannten Bekämpfungsmittel hervor. Er rät trotzdem von einem Aufgeben der Kiefercultur und ihrem Ersatz durch Fichte entschieden ab. Es wird vielmehr der Versuch geraten, durch Anwendung von ausgewählt starkem Pflanzenmaterial, tiefe Lockerung und dichtem Verband die Kiefer möglichst rasch aus der Schütte zu bringen. Rein mycologische Momente werden nicht erörtert. Lakon (Tharandt).

Sorauer, P., Die Fleckenkrankheit der Erdbeerblätter (Pract. Ratg. Obst- u. Gartenb. 1913, **28**, 290; 1 Abb.).

Die Erkrankung, die meist nur an großfrüchtigen Cultursorten auftritt, wird verursacht durch den Pilz *Mycosphaerella Fragariae* (Tul.) Lind., dessen im Frühjahr und Sommer sich zeigende Conidienform früher unter dem Namen *Ramularia Tulasnei* Locc., dessen im Herbst auftretende Ascusform als *Ascochyta Fragariae* Lib. aufgeführt wurden. Günstig für die Entwicklung des Parasiten wirken Feuchtigkeit (zu reichliches Begießen) und zu starke Stickstoffdüngung. Als Schutzmittel gegen die Krankheit empfiehlt Verf. Auspflanzen auf einem lehm- und kalkhaltigen Boden in möglichst freier sonniger Lage. W. Fischer (Bromberg).

Savastano, L., Resultati degli esperimenti con la poltiglia solfocalcica (formola della Stazione di Agrumicoltura) eseguiti durante il 1911 contro talune crittogame (Boll. Arboricolt. Ital. 1912, **7**, 205—219).

L'auteur a fait des expériences avec un mélange de soufre et chaux (chaux kg 1, soufre kg 2, eau litr. 10), contre diverses champignons parasites. De ses expériences il tire les conclusions suivantes:

Le dit mélange présente pour les diverses espèces d'*Oidium* un bon résultat, supérieur au soufre; dans le cas de forte intensité de l'*Oidium* de la Vigne il aide plus que le soufre.

Pour les Fumagines le mélange n'a pas encore donné des résultats définitif; pour la Rouille du Rosier elle est inefficace.

M. Turconi (Pavia).

Step, E., Toadstools and mushrooms of the country side. A pocket guide to the larger fungi, 143 pp.; 136 pl., 8 col. (London 1913, Hutchinson.)

This is a popular account of the commoner *Basidiomycetes* found in this country. The habitat is given and various points in connection with each fungus which are likely to interest the ordinary collector. The commoner species are illustrated and neighbouring species are mentioned and their distinguishing characters indicated. Notes are given concerning the reputed esculent properties, or otherwise, of the species. The Latin names are given and also what is reputed to be a popular name, though this in the majority of cases is a translation of the specific name — common English names being very rare for fungi in this country. The photographs are excellent. J. Ramsbottom (London).

Maire, R., La structure et la position systématique des *Microstroma* et *Helostroma* (Recueil publié occasion jubilé Prof. Le Monnier, Nancy 1913, 131—139).

Les *Microstroma* et *Helostroma* ne sont pas des *Basidiomycètes* de la famille des *Exobasidiacées*, mais bien des Champignons imparfaits. Ces deux genres doivent être rapprochés des *Mélanconiacées*. R. Maire (Alger).

Bainier, G. et **Sartory, A.,** Étude d'une espèce nouvelle de *Sterigmatocystis*, *St. Sydowii* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 1, 25—29; 1 Taf.).

Sartory, A. et **Sydow, H.,** Étude biologique et morphologique d'un *Aspergillus* nouveau, *Aspergillus Sartoryi* Syd. n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, 156—160; 1 Taf.).

Sartory, A., Étude d'un *Penicillium* nouveau, *P. Gratioti* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, 161—165; 1 Taf.).

Beschreibung dreier *Aspergillaceen*, von denen die erste auf nassem Stroh, die beiden anderen auf Zuckerlösung in einem südafricanischen Bergwerk gefunden worden sind.

Zur Kritik dieser Beschreibungen vergleiche man Mycol. Centralbl. 1913, **3**, 286—290. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sartory, A. et **Bainier, G.,** Étude d'une nouvelle espèce de *Trichoderma Desrochii* n. sp. (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 362, 366; pl. 25).

Les auteurs décrivent et figurent un *Trichoderma* trouvé sur le latox de plusieurs Apocynées de la Réunion, et indiquent ses principaux caractères biologiques. Cette espèce nouvelle est voisine du *T. varians* Bainier et Sartory. R. Maire (Alger).

Sartory, A. et **Bainier, G.,** Étude morphologique et biologique des deux *Penicillium* nouveaux (espèces thermophiles) (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 367—377; t. 26—27).

Penicillium repandum n. sp., trouvé sur des feuilles d'*Agauria pyrifolia* de la Réunion, a son optimum cultural entre 35 et 37° et peut résister à 48—50°. Les auteurs le décrivent et le figurent, en indiquant ses caractères biologiques. *P. hirsutum*, d'origine non indiquée, a également son optimum entre 35 et 37°; il n'est pathogène ni pour le Lapin ni pour le Cobaye. Le auteurs indiquent ses caractères biologiques, le décrivent et le figurent; c'est une des plus grandes espèces du genre. R. Maire (Alger).

Moreau, F., Une nouvelle espèce de *Circinella*, *C. conica* n. sp. (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 339—340).

Nouvelle espèce remontrée sur crottin d'éléphant, voisine de *C. umbellata*, *C. minor* et *C. aspera*. R. Maire (Alger).

Diedicke, H., Noch einige „*Leptostromaceen*", die *Nectrioideen*, *Excipulaceen* und *Melanconieen* (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 6 [31. Dec./17. Jan.], 528—545).

Kritische Bemerkungen über *Vestergrenia umbellata*, *Brunchorstia destruens* (vom Verf. als *Oncospora pinastri* bezeichnet), sowie einige

Nectrioideen (Gattungen *Chaetozythia*, *Eriospora*, *Ollula*, *Polystigmina*, *Pseudodiplodia*, *Rhynchomyces*, *Sirozythiella*, *Stagonopsis*, *Topospora*, *Zythia*), Excipulaceen (*Asteroma*, *Godroniella*, *Excipula*, *Heteropatella*, *Dothichiza*, *Discula*, *Sporonema*, *Psilospora*, *Psiloporina n. gen.*, *Amerosporium*, *Dinemasporium*, *Discella*, *Pseudopatella*, *Pilidium*, *Taeniophora*, *Pseudocenangium*) und Melanconieen (*Gloeosporium*, *Myxosporium*, *Naemospora*, *Hypodermium*, *Myxosporella*, *Myrioconium*, *Blennoria*, *Trullula*, *Colletotrichum*, *Marssonina*, *Septomyxa*, *Septogloeum*, *Cylindrosporium*, *Libertella*, *Cryptosporium*, *Melanconium*, *Cryptomela*, *Thyrsidium*, *Didymosporium*, *Coryneum*, *Seiridium*, *Seiridiella*, *Monochaetia*, *Pestalozzia*, *Steganosporium*.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Heyl, G., und **Kneip. P.,** Die Microsublimation von Flechtenstoffen. 1. Mitteilung: *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. (Apoth.-Zeitung 1913, **28**, 982; m. Abb.).

Das Physcion der *Xanthoria* kann durch Sublimation auf der Asbestplatte nachgewiesen werden. Die in Aceton und Chloroform löslichen, durch Abbildung erläuterten Kristalle geben sowohl mit starker Schwefelsäure wie mit verdünnten Alkalien tiefrote Lösungen.

Wehmer.

Senft, E., Beitrag zur Microchemie einiger Anthrachinone (Zeitschrift Allgem. Österr. Apoth.-Ver. 1913, **51**, Nr. 47, 613).

Kalilauge und concentrierte Schwefelsäure haben die Eigenschaft, daß sie manche Anthrachinonderivate der Flechten unter prachtvoller Färbung auflösen, und daß die Körper aus diesen Lösungen allmählich in characteristischen Formen auskristallisieren. Auch das Umkristallisieren aus heißem Paraffinöl und die Microsublimation gibt gute Resultate. Durch diese vier Reagentien konnten die genannten Derivate gut studiert werden; speciell untersuchte Verf. die Rhodocladonsäure, Solorinsäure, Rhodophyscin, Blastenin. Erstere Säure konnte er in vielen Flechtenarten nachweisen. Auf den Sitz der einzelnen Säuren wurde geachtet.

Matouschek (Wien).

Pollacci, G., Sulla bioreazione del tellurio e sulla sua applicazione pratica agli studi di fisiologia e di patologia vegetale. Nota prelim. (Atti Istit. Bot. Pavia 1914, **15**, 281—284; 1 fig.).

Dans la présente note préliminaire l'auteur expose les résultats de recherches sur l'action du tellurite de sodium sur les racines de *Brassica* saines et sur celles affectées par hernie du chou. Des racines vivantes envahies par *Plasmodiophora Brassicae* Wor. préalablement bien lavées avec de l'eau sterilisée, tenues pendant 40—50 heures dans une solution aqueuse de tellurite de sodium à 1 p. 25000, à temperature ambiante, réduit le métalloide en déterminant une coloration noiratre très évidente de la solution aqueuse.

Le tissu hypertrophique malade se colore lui même et développe un gas à odeur caracteristique semblable à celle de l'hydrogène arsenicale.

Au contraire, des racines de Chou vives et saines tenue dans la même solution pendant trois ou quattre jours, restent incolores aussi bien que le liquide. Après 5 ou 6 jours seulement commence à se manifester

dans la solution une legère réaction due, suivant l'auteur, à des micro-organismes qui se développent dans le milieu humide dans lequel les racines sont immergées et pourrissent.

De ces résultats on peut déduire que le *Plasmodiophora Brassicae* Wor., a le pouvoir de réduire fortement le tellurite de sodium et même de provoquer une synthèse. M. Turconi (Pavia).

Literatur.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklungsgeschichte.

Brooks, F. T., Observations on pure cultures of some *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 239—248).

Buller, A. H. R., The fruit-body mechanism of *Bolbitius* (ibid., 235—238).

Cool, C., Over de sporenkieming en het kweeken van paddestoelen [= Über Sporenkeimung und Züchtung von Pilzen] (Meded. Nederländ. Mycol. Ver. 1913, **5**, 23 pp.).

Cotton, A. D., On the production of imperfectly developed spores in the *Agaricaceae* (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 298—300).

Higgins, B. B., Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 4, 145—173; pl. 4).

Kurssanow, L., Über die Peridienentwicklung im Aecidium (Ber. D. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 5 [25. Juni], 317—327; 2 Fig., 1 Taf.).

Mc Dougall, W. B., Demonstrations of ectotrophic and endotrophic Mycorhiza (14. Rep. Michigan Acad. Science 1912, Lansing Mich. 1913, 45).

Ramsbottom, J., Recent published results on the cytology of fungus reproduction [1913] (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 249—291).

Rawitscher, F., Zur Sexualität der Brandpilze: *Tilletia Tritici*. Vorl. Mitt. (Ber. D. Botan. Ges. 1914, **32**, H. 5 [25. Juni], 310—314; 4 Fig.).

Zeller, S. F., The development of *Stropharia ambigua* (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 139—145; 2 pl.).

2. Physiologie, Chemie.

Blaauw, A. H., The primary photo-growth reaction and the cause of the positive phototropism in *Phycomyces nitens* (Proc. Kon. Acad. Wetensch. Amsterdam 1914, **16**, 774—786).

Brown, H. T., Some studies on Yeast (Ann. of Bot. 1914, **28**, 197—226).

Ehrlich, F., Über asymmetrische und symmetrische Einwirkung von Hefe auf Racemverbindungen natürlich vorkommender Aminosäuren (Biochem. Zeitschr. 1914, **63**, H. 4/6 [6. Juni], 379—401).

Fernbach, A. et **Schoen,** Nouvelles observations sur la production de l'acide pyruvique par la levure (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**, Nr. 23 [8 Juin], 1719—1722).

Iwanoff, N., Über synthetische Processe der Hefenautolyse (Biochem. Zeitschr. 1914, **63**, H. 4/6 [6. Juni], 359—368).

Kostytschew, S. und **Brilliant, W.,** Die Synthese stickstoffhaltiger Stoffe im Macerationshefensaft (Zeitschr. Physiol. Chem. 1914, **91**, H. 5 [19. Juni], 372—391).

Kunkel, L. O., Physical and chemical factors influencing the toxicity of inorganic salts to *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc. (Bull. Torrey Bot. Club 1914, **41**, Nr. 5 [May], 265—293; 2 Textfig.).

Moreau, F., Productions de lignes de sporanges dans les cultures de *Rhizopus nigricans* à la limite de certaines radiations du spectre et le l'obscurité (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, Fasc. 2 [juin], 233—234).

Sartory, A. et **Bertrand, G.,** Action de l'ammoniaque sur différents champignons et en particulier sur les Bolets (Soc. Biol. Nancy 1914, Nr. du 6 mars).

Senft, E., Beitrag zur Microchemie einiger Anthrachinone (Zeitschr. Allg. Österr. Apoth.-Ver. 1914, **52**, Nr. 17, 165—166, Nr. 18, 181—183, Nr. 19, 201).

Thomas, P., Sur les rapports des substances protéiques de la levure avec la sucrase (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**. Nr. 22 [2 juin], 1597).

Ventre, J., Influence des différentes espèces de *Saccharomyces* sur milieux artificiels et naturels II (Ann. Inst. Pasteur 1914, **28**, 257—279).

3. Systematik.

Arthur, J. C. and **Kern, F. D.,** North American species of *Peridermium* on Pine (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 109—138).

Bernard, P. Noël, Sur un *Rhizopus* pathogéne de l'homme (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 2 [1. juin], 230—232; 1 pl.).

Bourdot, H. et **Galzin, A.,** Hyménomycetes de France [Suite] (ibid., Fasc. 2 [1. juin], 243—258).

Bubák, Fr., Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 2 [15. Mai/6. Juni], 205—220; 1 Taf.).

Burkill, Fungi exotici XVII (Kew Bull. 1914, 72—76).

Cagnetto, G., Di una varietà di *Penicillium brevicaule* isolata dal cadavero di un arvelenato per arsenico (Lo Sperimentale, Firenze 1913, **67**; Suppl. al fasc. **4**, 210).

Cooper, C. A., Fungi found after severe frost (Naturalist 1914, 98).

Cotton, A. D., Presidential address. Some suggestions as to the study and critical revision of certain genera of the *Agaricaceae* (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 224—235).

— The genus *Atichia* (Kew Bull. 1914, 54—63).

Demelius, Paula, Die Auffindung von *Trichurus gorgonifer* Bainier in Mitteleuropa (Verh Zool.-Bot. Ges. Wien 1914, **64**, H. 3/4 [78]—[79]).

Diedicke, H., Pilze, in Cryptogamenflora der Mark Brandenburg, **9**, H. 3, 417—640. (Leipzig 1914, Gebr. Borntträger.)

Elliott, Bayliss, J. S., A new variety of *Sepedonium mucorinum* Harz, var. *botryoides* (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 296—297).

Ellis, J. W., New British fungi (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 292).

Ganeśćin, S., Spisok parazignich gribow, sabronnich v Irkutskoj Gub. S. Ganeśćinim i opredĕpennich W. Tranzschelem [= Verzeichnis niederer vom Verf. im Irkutsker Gouvernement gesammelter und von W. Tranzschel bestimmter Pilze] (Trav. Mus. Botan. Acad. Impér. Scienc. St. Pétersbourg 1914, **10**, 185—214). — [Russisch.]

Gonzales-Fragoso, R., Contribución à la flora micologica española (Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. 1914, **14**, 137—952).

Hariot, P., Sur quelques Urédinées et Ustilaginées nouvelles ou peu connues (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 2 [1. juin], 235—238).

— Deux Chytridiacées nouvelles (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**, Nr. 23 [8 Juin], 1705—1707).

Hook, J. M. van, Indiana Fungi III (Proc. Indian. Acad. Science 1912, Indianopolis 1913, 99—101).

Kern, F. D., Notes on some Puff-Balls of Indiana (ibid., 105—112).

Lorton, J., Étude sur quelques *Discomycetes* nouveaux (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 2 [1. juin], 221—229; 2 pl. col.).

Maire, R., La flore micologique des forêts de Cédres de l'Atlas (ibid., Fasc. 2 [1. juin], 199—220; 6 pl.).

Martin, Ch. Ed., Note sur les *Lachnea lanuginosa* et *L. Sumneriana* (Bull. Soc. Bot. Genève 1913, 2me Ser., **5**, 287).

Mayor, Eug., Notes mycologiques (Bull. Soc. Neuchateloise Scienc. Nat. 1914, **41**, 17—31).

Miyake, J., Über chinesische Pilze (Bot. Mag. Tokyo 1914, **28**, 37—56).

Piebauer, R., Třeté příspěvek ko květeně morarských hub [= 3. Beitrag zur Pilzflora Mährens] (Věst. Klub. Přírvit. Prostějoře 1913, **16**, 33—48).

Ramsbottom, J., Notes on the nomenclature of some Rusts (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 331—340).

— Some notes on the history of the classification of the *Discomycetes* (ibid., 382—404).

— A list of the British species of *Discomycetes* arranged according to Boudiers system, with a key to the genera (ibid., 343—381).

Rea, C., New and rare British fungi (ibid., 307—317).

— Report of the Dolgelley spring foray and complete list of the fungi and *Mycetozoa* gathered during the foray (ibid., 199—206).

— Report of the Haslemere foray and complete list of the fungi (ibid., 207—221).

Rehm, *Ascomycetes exs.* Fasc. 54 und 55 (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 2 [15. Mai/6. Juni], 165—175).

Seaver, J., Observations on *Sphaerosoma* and allied genera (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 103—108; 1 tab.).

Smith, A. L. and **Ramsbottom, J.,** New or rare microfungi (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 318—330).

Sydow, H. und **P.,** Zweiter Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 2 [15. Mai/6. Juni], 158—165; 5 Fig.).

— Novae fungorum species — XII (ibid., 195—204).

— Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Insel Formosa (ibid., 105—112).

Theissen, F. und **Sydow, H.,** *Dothideaceen*-Studien (ibid., 176—194).

Vouaux, Synopsis des Champignons parasites de Lichens [Suite] (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 2 [1 Juin], 135—198).

Wakefield, E. M., On the identity of *Corticium porosum* Berk. et Curt. (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 341—342).

— Some notes on the genera of the *Thelephoraceae* (ibid., 301—307).

Watson, W., *Pleospora hepaticola* (ibid., 295).

Weese, J., Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Nectriella* Nitschke (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 2 [15. Mai/6. Juni], 128—157; 2 Fig.).

Wehmer, C., *Coremium silvaticum* n. sp. nebst Bemerkungen zur Systematik der Gattung *Penicillium* (Ber. D. Botan. Ges. 1914, **32**, H. 5 [25. Juni], 373—384; 6 Fig.).

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Barker, B. T. P, and **Gimingham, C. T.,** Further observations on the fungicidal action of Bordeaux mixtures (Journ. of Agric. Science 1914, **6**, Nr. 2, 220—232).

Bartlett, H., Fields experiments with Wheat (Agric. Gaz. of N. S.-Wales 1914, **25**, Nr. 5, 389—402).

Brown, N. A., A Snapdragon wilt due to *Verticillium* (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3, 217).

Burger, O. F., Lettuce drop (Bull. Univ. Florida Agr. Exp. Stat. Nr. 16, 1913, 27—32; 3 fig.).

Cook, M. T., Some diseases of nursery stock (New Jersey Agr. Exp. Stat., Circ. 35: 1914, 3—24; 15 figs.).

— and **Martin, G. W.,** Potato diseases in New Jersey (ibid., Circ. 33: 1914, 3—24; 14 figs.).

— Notes on economic fungi (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3, 201—203).

— and **Wilson, G. W.,** *Cladosporium* disease of *Ampelopsis tricuspidatum* (ibid. 189—190; 1 fig.).

Coons, G. H., A preliminary host index of the fungi of Michigan exclusive of the Basidiomycetes and of the plant diseases of Bacterial and physiological origin (14. Report Michigan Acad. Science, 1912, Lansing, Mich. 1913, 232—276).

Dafert, F. W. und **Kornauth, K.,** Bericht über die Tätigkeit der Landw.-Chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten Landw.-Bacteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1913 (Zeitschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1914, 325—422).

Duggar, B. M. and **Cooley, J. S.,** The effect of surface films and dusts on the rate of transpiration (Ann. Missouri Bot. Garden 1914, **1** [March], 1—22; 1 pl.).

Fulton, H. R. and **Winston, J. R.,** Some important diseases of field crops in North Carolina (N. Carolina Dept. Agr. Bull. Nr. 182, 1913, 5—24).

Hedgcock, G. G., Notes on some diseases of trees in our national forests IV (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3, 181—188).

Jones, L. R., Problems and progress in plant pathology (Amer. Journ. Bot 1914, **1**, Nr. 3, 97—111).

Keefer, W. E., Pathological histology of the *Endothia*-canker of Chestnut (Phytopath. 1914, **4**, Nr 3, 191—200; 3 fig.).

Köck, G. und **Kornauth, K.** unter Mitwirkung von **Broz, O.,** Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel [Versuchsergebnisse des Jahres 1913], Mitt. des Comitees zum Studium der Blattrollkrankheit Nr. 8 (Zeitschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1914, H. 5, 32 pp.).

Long, W. H., The death of Chestnuts and Oaks due to *Armillaria mellea* (U. St. Dep. Agric. Bur. Plant-Ind. Bull. 1914, Nr. 89 (22. May), 8 pp.; 2 pl.).

Ludwig, C. A., Fungous enemies of the Sweet Potato in Indiana (Proc. Indiana Acad. Sc. 1912, publ. 1913, 103—104).

Marrenghi, O., Una nuova forma di *Alternaria Brassicae* (Bk.) Sacc. sopra una nuova matrice; suo polimorfismo e parassitismo rispetto anche ad una Brassicacea coltivata (Proc. Verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1913, **21**, 66—73).

Mc Cubbin, W. A., Photographing leaf spots (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3, 215; 1 fig.).

— For washing small object (ibid. 216).

Muth, F., Der Americanische Stachelbeermehltau (Zeitschr. Wein-, Obst- u. Gartenbau 1913, **10**, 134—138).

— Die Knospenmilbe [*Eriophys Loewi* Nal.] und der Heterosporiumpilz [*Heterosporium Syringae* Oud.] zwei Schädlinge des Flieders (ibid. 1914, **11**, 22—27).

Pool, V. W. and **Mc Kay, M. B.,** *Puccinia subnitens* on the Sugar-Beet (Phythopath. 1914, **4**, Nr. 3, 204—206; 1 pl.).

Reed, G. M., The powdery mildews-*Erysiphaceae* (Transact. Amer. Micr. Soc. 1913, **32**, 219—258; 4 pl.).

Rees, H. L., Bitter rot of Apples in the Pacific Northwest (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3, 217—218).

Salmon, E. S., Observations on the perithecial stage of the American Goosberry-Mildew (*Sphaerotheca mors-uvae* [Schwein.] Berk.) (Journ. of Agric. Science 1914, **6**, Nr. 2, 187—192; 11 fig.).

Shaw, F. J. F. and **Sundararaman, S.,** The bud rot of Coconut Palms in Malabar (Agric. Journ. of India 1914, **9**, Nr. 2, 111—117; 3 pls.).

Stevens, H. E., *Citrus* canker (Florida Agr. Exp. Stat., Bull. 122, 1914, 113; 4 figs.).

Stewart, A., Some observations on the anatomy and other features of the Black knot (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 3, 112—125; pl. 2).

Tarozzi, G., Sui caratteri dello sviluppo nei tessuti del *Monosporion apiospermum* Sacc. e di altri Ifomiceti patogeni (Lo Sperimentale, Firenze 1913, **67**, 3 pp.).

Weir, J. R., Two new wood-destroying fungi (Journ. Agric. Res. 1914, **2**, [May], 77 pp.; 3 pls., 28 fig.).

Wolf, F. A. and **Massey, A. B.,** *Citrus* canker (Alabama Agr. Exp. Stat. Circ. 27, 1914, 97—101; figs. 6).

5. Technische Mycologie.

Müller, A., Leitfaden für die chemische und bacteriologische Untersuchung des Wassers, 82 pp. (Strelitz 1913).

Raynaud, F., Utilisation du Dattier et de ses fruits en Sud-Alger (Journ. Pharm. Chim. [7] 1914, **9** [16. April], 391).

Völtz, W., Dietrich, W. und **Deutschland, A.,** Die Verwertung zweier Hefemischfutter (Strohhäckselhefe und Torfmehl-Holzkohlenhefe) durch Wiederkäuer (Schafe) (Landw. Jahrb. 1913, **45**, 1—27).

6. Verschiedenes.

Magnus, P., Gustav Herpell [Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1914, **31**, (98)—(102)].

Sydow, H. und **P.,** Bemerkungen zur Characteristik der Klebahnschen Bearbeitung der Uredineen in der Cryptogamenflora der Mark Brandenburg (Ann. Mycol. 1914, **12**. Nr. 2 [15. Mai/6. Juni], 113—127).

7. Apparate und Verfahren.

Brandt, R., Über einen neuen an jedes Microscop anzubringenden electrischen Heizapparat (Zeitschr. Wiss. Microsc. 1914, **30** [3. März], 479).

Graves, S. S. und **Kober, P. A.,** Trikresol als Ersatz für Toluol bei Arbeiten mit Enzymen (Journ. Americ. Chem. Soc. 1914, **36** [April], 751).

Lehmann, H., Das Luminescenzmicroscop, seine Grundlagen und seine Anwendungen (Zeitschr. Wiss. Microsc. 1914, **30** [3. März], 417—470).

Plaut, M., Eine Präparatenverschlußkanne. Venezianischer Terpentin als Deckglaskitt (Zeitschr. Wiss. Microsc. 1914, **30** [3. März], 476—478).

8. Lichenes.

Bachmann, E., Zur Flechtenflora des Erzgebirges (Hedwigia 1914, **55**, 157).

Bioret, M. G., Contribution à l'étude de l'apothécie chez les Graphidées (Rev. Génér. Bot. 1914, **26**, 249—252; 1 pl. col.).

Crozals, A. de, Lichens du massif de l'Espinouze [Suite] (Bull. Géogr. Bot. 1914, **23**, H. 4, 109—140).

Famincyn, A., Sur les zoospores des Lichens (Bull. Ac. Impér. Sc. St. Pétersbourg 1914, 429—433). — [Russisch.]

Howe jr., R. H., North American species of the genus *Ramalina* IV (Bryologist 1914, **17**, 17—27).

— **Warburg, J. P.** and **Winsor, C. P.,** The *Usneas* of the world, 1752—1912 (Proc. Thoreau Mus. Nat. Hist. I, 1913, 27—29).

Wheldon, J. A. and **Travis, W. G.,** A new Lancashire lichen (*Lecidea Gagei* A. L. Sm. (Lancashire Natur. 1913, **6**, 324).

Senft, E., s. unter 2.

9. Myxomycetes.

Harper, R. A., Cleavage in *Didymium melanospermum* (Pers.) Macbr. (Amer. Journ. Botan. 1914, **1**, Nr. 3 [March], 127—144; 2 pl.).

Lister, G., Mycetozoa found during the fungus foray at Haslemere (Trans. British Mycol. Soc. 1914, **5** [June], 221—223).

Macbride, T. H., Mountain Myxomycctes (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 146—149).

Meylan, Ch., Remarques sur qulques espèces nivales de Myxomycètes (Bull. Soc. Vaudoise Scienc. Natur. 1914, **50**, 5e Ser., Nr. 182, 1—14).

Nachrichten.

Personalnotizen.

— Das 75. Lebensjahr vollendete am 9. Juni Geheimrat Prof. Dr. P. Sorauer-Berlin. — Geheimrat Prof. Dr. A. Peter-Göttingen, der sich seit dem Wintersemester zu Studienzwecken in den deutsch-africanischen Colonien aufhält, kehrt voraussichtlich zum Herbst nach Deutschland zurück. — Prof. Dr. F. Neger-Tharandt erhielt das Reichstropenstipendium und geht im August nach Amani, Deutsch-Ostafrica.

— **Ernannt** zum Tit.-Professor: Dr. J. Simon, Assistent am Botanischen Institut der Technischen Hochschule zu Dresden; Dr. K. Lauterbach, Mitarbeiter am Botanischen Museum zu Dahlem-Berlin.

— **Habilitiert:** Dr. Himmelbaur an der Universität Wien für Botanik.

Wissenschaftliche Gesellschaften und Institute.

— Société Mycologique de France. Bureau für das Jahr 1914: E. Pinoy, Präsident, L. Lutz und M. Barbier, Vicepräsidenten, E. Foex, Generalsecretär.

— Linnean Society, London. Die Goldene Medaille wurde an Geheimrat Prof. Bütschli-Heidelberg verliehen.

— Universität St. Louis, U. St. Der verstorbene Großindustrielle James Campbell setzte die Universität zum Erben seines gesamten Vermögens von 40 Mill. Dollar ein.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Neger, F. W.,** Über *Urocystis*-ähnliche Nebenfruchtformen von *Hypocreaceen* (mit 7 Textfiguren) . . . . . 273—278

2. **Wehmer, C.,** Versuche über die Bedingungen der Holz-Ansteckung und -Zersetzung durch *Merulius* [Hausschwammstudien V] (mit 2 Tafeln) . . . . . 287—299

3. **Wolf, F. A.,** Egg plant rots (with 4 textfigures) . . . . . 278—287

II. Referate.

Altmann, A., Die Kiefernschütte und ihre Folgen 311

Ames, A., A new wood-destroying fungus 305

Bainier, G. et **Sartory, A.,** Étude d'une espèce nouvelle de *Sterigmatocystis*, *St. Sydowii* n. sp. 312

Beauverie, J., Sur le chondriome d'une Urédinée: le *Puccinia Malvacearum* . . 300

Bornand, M., Influence des métaux sur le développement de l'*Aspergillus niger* cultivé sur liquide de Raulin 303

Coupin, H., Zinc et *Sterigmatocystis nigra* 304

Diedicke, H., Noch einige „*Leptostromaceen*", die *Nectrioideen*, *Excipulaceen* und *Melanconieen* 312

Ehrlich, F., Neuere Untersuchungen über die Vorgänge beim Eiweißstoffwechsel der Hefe- und Schimmelpilze 302

Evans, I. B. P., A fungus disease of Bagworms [*Isaria Psychidae* P. Evans] . . 306

Ewert, R., Erfolgreiche Bekämpfung des *Cronartium*-Rostes auf der Schwarzen Johannisbeere 307

Seite

Goddard, H. N., Can fungi living in agricultural soil assimilate free nitrogen? 300
Graves, A. H., A preliminary note on a new bark disease of the White Pine . 308
Guilliermond, A., Sur le rôle du chondriome dans l'élaboration des produits de réserve des Champignons 300
Himmelbaur, W., Weitere Beiträge zum Studium der Fusariumblattrollkrankheit der Kartoffel 308
Heyl, G. und **Kneip, P.,** Die Microsublimation von Flechtenstoffen 313
Hori, S., Studies on Pea sickness of soil with special reference to its cause and remedy 309
Javillier, M. et **Tschernoroutzky, Mme. H.,** Influence comparée du zinc, du cadmium et du glucinium sur la croissance de quelques *Hyphomycètes* 303
Jones, W. and **Richards, A. E.,** Partial enzymatic hydrolysis of Yeast-nuclein-acid 302
Klebahn, H., Beobachtungen über Pleophagie und über Teleutosporenkeimung bei Rostpilzen 307
Kunkel, O., The influence of starch, peptone, and sugars on the toxity of various nitrates to *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc. 301
Lepierre, Ch., Inutilité du zinc pour la culture de l'*Aspergillus niger* 304
Lindner, P., Die vermeintliche neue Hefe *Medusomyces Gisevii* 304
Magnus, P., Einige Beobachtungen über durch parasitische Pilze verursachte Pflanzenkrankheiten 308
Maire, R., La structure et la position systématique des *Microstroma* et *Helostroma* 312
Mc Dougall, W. B., On the mycorhizas of forest trees 299
Merkblatt zur Hausschwammfrage 304
Moll, F., Physicalische und chemische Eigenschaften der zur Holzconservierung angewandten Teere und Teerderivate 306
Moreau, F., Une nouvelle espèce de *Circinella, C. conica* n. sp. 312
Müller, H. C. und **Molz, E.,** Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes (*Urocystis occulta* [Wallr.] Rabenh.) 310
Murrill, W. A., An enemy of the western Red Cedar 308
Pantanelli, E. e **Cristofoletti, U.,** Nuove malattie fungine di piante utili 309
Pollacci, G., Sulla bioreazione del tellurio e sulla sua applicazione practica agli studi di fisiologia e di patologia vegetale 313
Probst, Einige unserer bekanntesten Baumschwämme, ihre Entstehung und Bekämpfung 309
Sartory, A. et **Sydow, H.,** Étude biologique et morphologique d'un *Aspergillus* nouveau, *Aspergillus Sartory* Syd. n. sp. 312
Sartory, A., Étude d'un *Penicillium* nouveau, *P. Gratioti* n. sp. 312
Sartory, A. et **Bainier, G.,** Étude d'une nouvelle espèce de *Trichoderma Desrochii* n. sp. 312
— —, Étude morphologique et biologique des deux *Penicillium* nouveaux (espèces thermophiles) 312
Savastano, L., Resultati degli esperimenti con la poltiglia solfocalcica (formola della Stazione di Agrumicoltura) eseguiti durante il 1911 contro talune crittogame 311
Savelli, M., Sullo sviluppo del „*Cladosporium fulvum* var. *violaceum*“ 309
Senft, F., Beitrag zur Microchemie einiger Anthrachinone 313
Shaw, F. J. F., A sclerotial disease of Rice 310
Smolák, J., *Puccinia graminis* auf *Mahonia aquifolium* 310
Sorauer, P., Die Fleckenkrankheit der Erdbeerblätter 311
Step, E., Toadstools and mushrooms of the country side. A pocket guide to the larger fungi 311
Turconi, M., Seccume delle foglie di vite causato dalla *Pestalozzia uvicola* Speg. 310
Waterman, H. I., Die Selection bei der Nahrung von *Aspergillus niger* 302
Wehmer, C., Versuche über die hemmende Wirkung von Giften auf Microorganismen. 4. Wirkung von Fluorverbindungen auf Hausschwamm, Schimmelbildung, Fäulnis und Gärung 306

III. Literatur . . . . . 314—319

IV. Nachrichten 319

(Redactionsschluß: 1. Juli 1914.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

Register

zu Band IV, 1914, des Mycologischen Centralblattes

(320 Seiten, 5 Tafeln, 27 Textbilder).

Aufgestellt von **M. JACOB.**

A. Originalarbeiten.

Seite

1. **Atkinson, G. F.,** The development of *Armillaria mellea* (with 2 plates) . . . . . 113—121
2. **Büren, G. v.,** Zur Cytologie von *Protomyces* [Vorl. Mitteilung] 197—198
3. **Higgins, B. B.,** Life history of a new species of *Sphaerella* (with 2 textfigures) . . . . . 187—193
4. **Klebahn, H.,** Beiträge zur Kenntnis der Fungi imperfecti, III—V Zur Kritik einiger *Pestalozzia*-Arten . . . . . 1—19
5. **Meyer, Rud.,** Zur Farbstoffbildung und Conidienkeimung bei *Penicillium variabile* WEHM. (mit 2 Textfiguren) . . . 72—76
6. **Neger, F. W.,** Über *Urocystis*-ähnliche Nebenfruchtformen von *Hypocreaceen* (mit 7 Textfiguren) . . . . . 273—278
7. **Östling, G. J.,** Über die Inversion von Rohrzucker durch *Aspergillus niger* . . . . . 233—236
8. **Tranzschel, W.,** Culturversuche mit *Uredineen* in den Jahren 1911—1913 . . . . . 70—71
9. **Usami, K.,** Mycologische Notizen über Awamori-Koji-Pilze (*Aspergillus*) und *Rhizopus Delemar* (mit 8 Figuren) . . 193—196
10. **van der Wolk, P. C.,** *Rhizostilbella rubra* (n. gen., n. spec.), a by-fruit form of *Ascobolus parasiticus* (nov. spec.); and its connection with the "Sclerotium disease" of certain tropical cultivated plants (*Sclerotium omnivorum* n. spec.) (with 1 col. pl.) . . . . . 236—241
11. **Weese, J.,** Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Calonectria* (mit 2 Textabbildungen). . . . . 121—132, 177—187
12. **Wehmer, C.,** Versuche über die Bedingungen der Holz-Ansteckung und -Zersetzung durch *Merulius* [Hausschwammstudien V, 2—8] (mit 1 Textfigur und 2 Tafeln Photographien) . . . . . 241—252, 287—299
13. —, Die „Kritischen Bemerkungen" des Herrn R. FALCK . . 161—165
14. **Wolf, Fr. A.,** A leaf disease of Walnuts (with 1 Photogr. and 6 textfigures) . . . . . 65—69
15. —, Egg plant rots (with 4 textfigures) . . . . . 278—287
16. **Woronichin, N. N.,** *Plectodiscella Piri*, der Vertreter einer neuen *Ascomyceten*-Gruppe (mit 1 Tafel und 8 Textbildern) 225—233

B. Referate

über

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: 20, 77—78, 132, 198, 252—253.
Cytologie: 252—253, 265.
Biologie: 20, 199, 299.
Physiologie, allgemeine: 21—24, 132—136, 199, 253.
Physiologie, chemische: 24—28, 78—80, 136—139, 199—200, 254—256, 300—304.
Chemie: 140, 200, 256.
Technische Mycologie: 28—30, 140—142, 201—202, 256—258, 304—306.
Eßbare und giftige Pilze: 30—31, 202, 258.
Tierparasitische Pilze: 32—33, 258—259, 306.
Pflanzenkrankheiten durch Pilze: 33—46, 80—96, 142—155, 202—207, 259—261, 307—311.
Systematik: 46—54, 96—103, 155—158, 207—215, 261—264, 311—313.
Apparate, Verfahren: 31, 142
Exsiccaten: 57, 160, 216—217, 314.
Lichenes: 55—57, 103—104, 159—160, 216.
Myxomycetes: 54—55, 265, 313.

C. Verzeichnis der Autor- und Pflanzennamen.

1. Autornamen

der Originalbeiträge, Referate und Literaturlisten (letztere mit * bezeichnet) [1]).

A.

Adams, J. P. 170*.
Allard, H. A. 168*.
Alten, H. v. 166*.
Altmann, A. 311.
Ames, A. 305.
Appel, O. 107*, 168*.
Appl, J. 268*.
Arnaud, G. 211, 253.
Arthur, J. C. and **Kern, F. D.** 315*.
Atkins, W. R. G. 217*.
Atkinson, Geo F. 113, 166*, 252.
Aubry, A. 266*.

B.

Baccarini, P. 83.
Bachmann, F. M. 56, 109*.
—, **E.** 103, 318*.
Bainier, G. et **Sartory, A.** 312.
Baker, C. F. 218*.
Balfanz, A. 220*.
Bancroft, C. K. 59*.
Banker, H. J. 210.
Barbier, M. 31, 167*.
—, **R.** 171*.
Barendrecht, H. P. 171*.
Barker, B. T. P. and **Gimingham, C. T.** 316*.
Barladean, A. G. 270*.
Barsickow, M. 142.
Barss, H. P. 89.
Bartholomev, E. 172*.
Bartholomew, E. F. 42.
Bartlett, H. 316*.
Baskerville, C. 222*.
Bastow, R. A. 222*.
Beardslee 218*.
Beattie, R. K. 168*.
Beauverie, J. 60*, 80, 166*, 171*, 253, 266*, 268*, 269*, 300.
Becher, S. 61*.
— und **Demoll, R.** 109*.
Beck, C. 270*.
Behrens, J. 221*.
Beijerinck, M. W. 137.
Beille, L. 91.
Bernard, P. Noël 315*.
Berthault, P. 59*.
Bertrand, D. 167*.
—, **G.** 266*, 315*.
Bertrand, G. et **M.** et **Mme. Rosenblatt** 136.
Bertrand, G. et **Sartory, A.** 202.
Bezssonow, N. 266*.
Bianchi, G. 218*.
Biermann, H. 88.
Bioret, M. G. 318*.
Blaauw, A. H. 105*, 314*.
Blakeslee, A. F. 57*, 135, 136, 105*.
— and **Gortner, R. A.** 105*, 135.
Blaringhem, L. 107*.
Blochwitz, A. 166*.
Blodgett, F. H. 59*.
—, **F. M.** 107*, 168*.
Bokorny, Th. 217*.
Bolley, H. L. 205.
—, **H. S.** 148.
Bondarzew, A. S. 82, 95, 103.
— und **Tranzschel** 89.
Born, S. 167*.
Bornand, M. 303.
Borthwick and **Mc. Wilson** 168*.
Bourdot, H. et **Galzin, A.** 315*.
Bourquelot, E. et **Bridel** 266*.
Boyer, G. 172*.
Boysen-Jensen, P. 57*.
Brandt, R. 318*.
Brenckle, J. F. 173*.
Brenner, W. 217*.
Bretschneider, A. 88, 268*.
Brick, C. 168*.
Bridel 266*.
Brilliant, W. 314*.
Briosi, G. 45, 93, 219*, 222*.
— e **Farneti, R.** 85, 86, 220*
Brocq-Rousseu 158, 267*.

1) Fettgedruckte Seitenzahlen bezeichnen Originalarbeiten.

Broili, J. und **Schikorra, W.** 41.
Brooks, F. T. 314*.
Brown, H. T. 314*.
—, **N. A.** 316*.
Bruhn, W. 61*, 202.
Bubak, Fr. 61*, 218*, 315*.
Buchanan, R. M. 221*.
Buchet, S. 168*.
Buchner, E. und **Langheld, K.** 26.
— und **Skraup, S.** 166*.
Buller, A. H. R. 314*.
Büren, G. v. 197.
Bürger, O. 171*.
Burger, O. F. 168*, 316*.
Burkill, J. H. 59*, 315*.
Burlingham, Gertrude S. 51.
Burow, S. 220*, 260.
Buschmann, E. 256.
Butler, E. J. 106*, 157, 168*.
— and **Khan, Abd. Haf.** 59*.
Butting, H. 168*.
Byl, P. A. van der 107*.

C.

Cagnetto, G. 315*.
Cain, J. C. 172*.
Capus, J. 146.
Carlson, T. 199.
Cavara, F. 220*.
Cazalbou, L. 171*.
Čelakovsky, L. Fr. 22.
Chapman, Christine and **Etheridge, W. C.** 105*, 136.
Chatton, E. 107*.
Chittenden, F. J. 107*.
Chrestian, J. et **Maire, R.** 107*, 146.
Christensen, C. J. 270*.
Claassen, E. 109*.
Clinton, G. P. 36.
Cockayne, A. H. 168*.
Cochran, C. B. und **Perkins, J. H.** 171*.
Codur, J. et **Thiry, G.** 79.
Collins, J. F. 59*, 84.
Condelli, S. 105*.
Conel, J. L. 268*.
Cook, M. T. 317*.
— and **Martin, G. W.** 268*, 317*.
— and **Wilson, G. W.** 168*, 317*.
Cool, C. 314*.
— en **van der Lek, H. A. A.** 109*.
Cooley, J. S. 108*, 148, 203, 317*.
Coons, G. H. 317*.
Cooper, C. A. 315*.
Cotton, A. D. 314*, 315*.
Coupin, H. 304.
Crabill, C. H. 78, 108*, 203, 204.
Cramer, H. 57*, 105*.
Cristofoletti, U. 309.
Crossland, C. 167*.
Crozals, A. de 61*, 318*.

D.

Dafert, F. W. und **Kornauth, K.** 317*.
Daish, A. J. 172*.
Dale, E. 97, 106*.
Darrows, W. H. 38.
Davis, J. J. 82.
—, **S.** 267*.
—, **W. A.** und **Daish, A. J.** 172*.
Demelius, Paula 315*.
Demoll, R. 109*.
Déribéré-Desgardes, P. 105*
Dernby, K. G. 166*, 266*.
Deutschland, A. 318*.
Dew, J. A. and **Wolf, F. A.** 59*.
Diedicke, H. 49, 58*, 267*, 312, 315*.
Dierke, A. 59*.
Dietel, P. 106*, 157.
Dietrich, W. 318*.
Dittrich, G. 109*.
Dixon, H. H. and **Atkins, W. R. G.** 217*.
Dodge, B. O. 104*.
Dorogin 155.
Dox, A. W. 105*, 166*.
— and **Ruth, W. E.** 105*, 136.
Dudgeon, W. 172*.
Duggar, B. M. and **Cooley, J. S.** 317*.
Dummée, P. et **Maire, R.** 211.
Durandard, M. 105*.
d'Utra, G. R. P. 268*.

E.

Ebert, F. A. 172*.
Edgerton, C. W. 270*.
— and **Moreland, C. C.** 145.
Edwards, S. F. 257.
Effront, J. 61*.
Egeland, J. 267*.
Ehrlich, F. 217*, 302, 314*.
— und **Lange, F.** 24, 166*.
Eisenberg, P. und **Okolska, M.** 135.
Elenkin, A. A. 81.
— und **Ohl, J. A.** 94.
Elfving, Fr. 172*.
Elliott, J. S. B. 315*.
Ellis, J. W. 315*.
Emich, F. 222*.
Emmerling, O. 270*.
Endriß 268*.
Eppens, A. 172*.
Eriksson, J. 268*.
— et **Hammarlund, C.** 107*.
Esclangon, E. 142.
Etheridge, W. C. 105*, 136.
Euler, H. 166*, 217.
— und **Cramer, H.** 57*, 105*.
— und **Dernby, K. G.** 166*.
— und **Palm, B.** 166*.
Evans, J. B. P. 107*, 306.
Ewart, A. J. 59*.
Ewert, R. 107*, 307.
Exner, F. 168*.

F.

Fairchild, D. 144.
Famincyn, A. 222*, 318*.
Farlow, W. G. 142.
Farneti, R. 85, 86, 220*.
Fauchère, A. 270*.
Faure, G. 61*.
Faveri, S. de 258.
Fawcett, H. S. 169*.
Feitler, S. 60*.
Fernbach, A. 29.
— et **Schoen** 314*.
Ferraris, T. 37, 261.
— e **Massa, C.** 52.
Field, E. C. 268*.
Fincke, H. 30.
Fink, B. 222*.
Fiori, A. 38.
Fischer, Ed. 55, 58*, 102, 104*, 256.
Fischer, H. 109*.
Fleming, Ruth M. 171*, 270*.
Foehr, Ch. 222*.
Foex, E. 58*, 211.
Förster, G. W. 109*.
Fol, J. G. 109*.
Fosse, R. 266*.
Fragoso, R. G. 58*.
Fraser, H. C. J. 198.
—, **W. P.** 104*, 149.
Friedrichs, O. v. 105*, 139.
Fries, Th. 109*.
Fulton, H. R. and **Winston, J. R.** 317*.

G.

Gain, E. et **Brocq-Rousseu** 158.
Galloe, O. 61*.
Galzin, A. 315*.
Ganeščin, S. 315*.
Garland, H. V. 169*.
Gardner, M. W. 84, 143, 169*, 268*.
Genoud, G. 256.
Gentner 169*.

Ghirlanda, C. 59*.
Gimel, G. 106*.
Gimingham, C. T. 316*.
Gironcourt, G. de 221*.
Gisevius, Schmidt und Sack 107*.
Gloyer, W. O. 169*.
Goddard, H. N. 300.
Gonzalez Fragoso, R. 51, 218*, 315*.
Gortner, R. A. 105*, 135.
— and Blakeslee, A. F. 105*, 136.
Goupil, R. 105*.
Grafe, V. 166*.
Graff, P. W. 58*.
Granato, L. 94.
Graves, A. H. 169*, 220*, 268*, 308.
—, S. S. und Kober, P. A. 318*.
Grebelsky, F. 106*.
Gronoff, N. 267*.
Gross 221*.
Grosser 268*.
Grove, W. B. 207.
Gruner, E. 258.
Guéguen, F. 258.
Guilliermond, A. 24, 104*, 253, 300.
Guimarães, R. 220*.
Guinier, Ph. 41.
Guitet-Vauquelin, P. 59*.
Güssow, H. T. 41, 260.

H.

Haack 107*, 202.
Hägglund, E. 266*.
Hahmann, K. 217*.
Haid, R. 60*.
Hammarlund, C. 107*.
Hanzawa, J. 44, 147.
Harden, A. and Norris, R. V. 266*.
— und Young, W. J. 217*.
Hariot, P. 52, 218*, 315*.
Harmand, A. 56.
—, J. 173*, 216.
Harper, R. A. 319*.
— and Dodge, B. O. 104*.
Harter, L. L. 107*, 145.
— and Field, E. C. 268*.
Hartley, C. 92.
— and Merrill, T. C. 268*.
Hasse, E. H. 109*.
Hasselbring, H. 169*, 253.
Hayduck, F. 108*.
Heald, F. D. 34, 37, 107*, 169*.
— and Gardner, M. W. 84, 143, 268*.
—, Gardner and Studhalter 169*.
— and Studhalter, R. A. 107*, 143.
Hedgcock, G. G. 317*.
Heinrich, F. 58*, 212.
Heinricher, E. 107*.
Henderson, M. P. 169*.
Hérissey, H. et Aubry, A. 266*.
Herpers 59*.
Herrmann 220*.
Hesler, L. R. 97, 169*.
Hewitt, J. L. 41, 88.
Heyl, G. und Kneip, P. 57*, 313.
Higgins, B. B. 187, 314*.
Hiltner, L. 152.
— und Gentner 169*.
— und Korff 153.
Himmelbaur, W. 268*, 308.
Höhnel, F. v. 167*, 267*.
Hollós, L. 106*, 217*.
Holmes, S. S. 148.
Hollrung, M. 169*.
Hook, J. M. van 315*.
Hori, S. 309.
Horsters, H. 24, 166*.
Horta, P. 32.
Hostermann, G. 41.
Howe, R. H. jr. 61*, 109*, 172*, 264, 318**.
—, Warburg, J. P. and Winsor, C. P. 318*.
Humphrey, C. J. u. Fleming, Ruth, M. 171*, 270*.
Huss, H. 105*.

I.

Igel, M. 257.
Ilkewitsch, K. 28.
Ingram, D. E. 169*.
Issatschenko, B. L. 20.
Istvánffi, Gy. v. 107*.
Ito, S. 58*.
Iwanoff, L. 218*.
—, N. 314*

J.

Jaap, O. 61*, 106*, 160.
Jackson, H. S. 169*.
Jaczewski, A. de 78.
— A. v. 96.
Jahn, E. 172*.
Jannin, L. 32.
Javillier, M. 57*, 266*.
— et Tschernoroutzky, Mme. H. 303.
Jensen, Hj. 268*.
Jentzsch, F. 222*.
Johan-Olsen Sopp, O. 155.
Johnson, James 220*.
Johnson, E. C. 219*.
Johnson, J. 169*.
Joly, J. 61*.
Jolyvette, H. D. M. 218*.
Jones, P. R. 167*.
—, L. R. 169*, 317*.
—, W. and Richards, A. E. 218*, 302.

K.

Kabát et Bubak 61*.
Karaffa-Korbut, K. v. 217*.
Kaufmann, F. 101, 102.
Keefer, W. E. 317*.
Keissler, K. v. 167*, 219*.
Keitt, G. W. 169*.
Kerb, J. 26, 218*, 267*.
Kern, F. D. 315*.
Khan, Abd. Haf. 59*.
Kiese, 107*.
Kiesel, A. 79.
Killer, J. 268*.
Kirchmayr, H. 220*.
Kirsten, R. 150.
Kisley, Fr. 269*.
Kita, G. 202.
Klebahn, H. 1, 104*, 107*, 133, 307.
Kloss, J. 266*.
Kneip, P. 57*, 313.
Knudson, L. 255.
Kober, F. 59*.
—, P. A. 318*.
Köck, G. 107*, 153.
—, Kornauth, K. und Broz, O. 317*.
Konokotina, A. G. 49.
Kooper, W. D. 171*.
Kopaczewski, W. 166*.
Korff 153.
Kornauth, K. 317*.
Korniloff, Marie 61*.
Kossowicz, A. 60*, 172*, 200.
Kostytschew, S. 166*.
—, Brilliant, W. 314*.
Kotake, Y. und Naito, K. 218*.
Krandauer, M. 270*.
Kraus, C. 91.
Krause, P. 59*.
Krieger, L. C. C. 106*, 211.
—, H. W. 270*.
Krömer, K. 58*.
— und Heinrich, F. 58*.
Krzemecki, A. 80.
Kühl, H. 141.
Künzel, E. 218*.
Kulisch, P. 149, 269*.
Kunkel, O. 132, 301.
—, L. O. 166*, 252, 314*.
Kurosawa, G. 204.
Kurssanow, L. 314*.
Kuschke, G. 219*, 263.
Kutak, W. 270*.
Kutin, A. 220*.
Kylin, G. 218*.

L.

Lagarde, J. 214.
Lagerberg, T. och **Sylvén, N.** 269*.
Laibach, Fr. 220*.
La Marca, F. 171*.
Lang, W. 86.
Lange, F. 24, 166*.
Langenecker, Fr. 154.
Langheld, K. 26.
Larue, P. 40.
Laubert, R. 61*, 269*.
Lazaro e Ibiza, B. 267*.
Lebedew, A. v. 105*, 166*.
Lechmere, E. 52.
Le Dantec, A. 60*.
Lehmann, H. 318*.
Lek, H. A. A. van der 109*.
Lendner, A. 48.
Lepierre, Ch. 57*, 137, 166*, 304.
Leron, J. 108*.
Lewis, D. E. 169*.
Lichtwitz 138.
Liebig, H. J. 139.
Lieske, R. 108*.
Lind, J. og **Rostrup, S.** 107*.
Lindau, G. 159.
— et **Sydow, P.** 172*.
Lindfors, Th. 46, 95.
Lindner, P. 31, 172*, 199, 200, 304.
— und **Genoud, G.** 256.
— und **Naumann, C. W.** 166*.
— und **Schmidt, O.** 25.
— und **Wüst, G.** 200.
Lingelsheim 140.
Linkola, K. 55.
Lintner, C. J. und **Lüers, H.** 139.
— und **Liebig, H. J.** 139.
Lippmann, O. von 172*.
Lister, G. 61*, 222*, 265, 319*.
Lloyd, C. G. 167*.
Long, W. H. 59*, 87, 167*, 169*, 317*.
Lorena, B. 269*.
Lorton, J. 315*.
Ludwig, C. A. 317*.
Lüers, H. 139.
Lüstner 169*.

M.

Macbride, T. H. 319*.
Macbridge, P. H. 88.
Macku, J. 106*, 219*, 221*, 262.
Maffei, L. 107*, 219*, 220*.
Magerstein, V. 269*.
Magnus, P. 81, 107*, 169*, 267*, 308*, 318*.
Main, F. 270*.
Maire, R. 58*, 107*, 146, 211, 221*, 263, 312, 315*.
Majmone, B. 108*.
Malenković, B. 108*.
Malme, G. O. 57, 109*, 160.
Malsch, F. 219*.
Malvezin, Ph. 221*.
Mameli, E. 219*, 264.
M'Andrew, J. 109*.
Marcille, R. 270*.
Marcolongo, J. 220*.
Marrenghi, O. 317*.
Marloth, R. 106*.
Martelli, G. 204.
Martin, Ch. Ed. 54, 104*, 106*, 156, 316*.
Martin, G. W. 268*, 317*.
Martinet, H. 221*.
Martini, M. et **Déribéré-Desgardes, P.** 105*.
Massa, C. 52.
Massee, G. 82, 166*, 207.
— and **J.** 167*.
— **J.** 147, 167*, 169*.
Massey, A. B. 318*.
Matenaers, F. F. 59*, 108*, 205.
Matheny, W. A. 59*.
Matignon, C. 171*.
Matouschek, F. 94.
Matruchot, L. 166*.
Matsumoto und **Krömer, K.** 58*.
Maublanc, A. 167*.
— et **Rangel, E.** 167*.
Mayer, P. 266*.
Mayor, E. 46, 316*.
Mc Cubbin, W. A. 317*.
Mc Dermott, F. A. 172*.
Mc Dougall, W. B. 266*, 299, 314*.
Mc Kay, M. B. 317*.
Mc Murren, S. M. 108*.
Mc Wilson 168*.
Melchers, L. E. 269*.
Melhus, J. E. 145, 170*, 266*, 269*.
Mercer, W. H. 170*.
Mereschkowsky, C. 216.
Merrill, G. K. 61*, 216.
—, **T. C.** 268*.
Metcalf, H. 59*, 170*.
Meyer, R. 72.
Meylan, Ch. 319*.
Michaelis, L. 109*.
— und **Pechstein, H.** 105*.
— und **Rona, P.** 105*.
Milljak, G. 267*.
Miyake, J. 316*.
Moesz, C. 158.
—, **G.** 58*, 267*.
Molisch, H. 166*.
Moll, F. 60*, 306.
Möller, A. 269*.
Molz, E. 59*, 60*, 108*, 170*, 220*, 310.
Montemartini, L. 93, 220*.
Monteverde, N. N. 267*.
Moreau, F. 76, 78, 167*, 253, 312, 314*.
—, **M.** et **F.** 79.
Moreland, C. C. 145.
Morini, F. 263.
Morris, R. T. 170*.
Morgenthaler, O. 60*, 149.
Morse, W. J. 144.
— and **Darrows, W. H.** 38.
Moss, A. E. 60*, 85.
Moufang, Ed. 202.
Müller, A. 221*, 318*.
—, **G.** 108*.
—, **K.** 40, 170*, 205, 206, 222*, 261.
—, **H. C.** und **Molz, E.** 108*, 170*, 220*, 310.
—, **Molz, E.** und **Morgenthaler, O.** 60*.
— und **Morgenthaler, O.** 149.
—, **P. Th.** 166*.
Müllers, L. 108*.
Müller-Thurgau, H. 38.
Münch 172*.
Muraschkinsky, K. und **Burow, S.** 220*, 260.
Murdfield, R. 171*.
Murrill, W. A. 21, 50, 58*, 106*, 213, 219*, 220*, 308.
Muth, F. 317*.

N.

Nagel, C. 30.
Nagorny, P. J. 150.
Naito, K. 218*.
Nakazawa, R. 201.
Namyslowski, B. 105*, 199.
Naoumoff, N. 167*, 214.
Naumann, A. 60*.
—, **C. W.** 166*.
Navas, P. L. 109*.
Neger, F. W. 273.
Neidig, R. E. 105*, 138, 167*.
Nelson, J. M. and **Born, S.** 167*.
Neuberg, C. 218*.
— und **Kerb, J.** 26, 218*, 267*.
— und **Nord, F. F.** 267*.
— und **Rosenthal, P.** 218*.
— und **Steenbock, H.** 57*.
— und **Welde, E.** 218*, 266*.

Neuwirth, F. 219*.
—, **M.** 266*.
Neville, A. 106*.
Newodowsky, G. 150.
Nielsen, N. J. og **Christensen, C. J.** 270*.
Niemann 141.
Nienburg, W. 217*.
Nikitinski, J. 221*.
Nishida, T. 155.
Noelli, A. 267*.
Noldin, F. 219*.
— und **Will, H.** 219*.
Nord, F. F. 267*.
Norris, R. V. 266*.
Nottin, P. 57*, 218*.
Novák, J. 172*, 264.
Nowotny, R. 29, 140.

O.

Oberstein, O. 33.
Östling, G. J. 233.
Ohl, J. A. 94, 97.
Ohta, K. 57*.
Okolska, M. 135.
Omeis, Th. 171*.
Openheimer, M. 58*.
Oppenheimer, C. 167*.
Orticoni 60*.
Orton, W. A. 108*, 170*, 259, 270*.
— and **Adams, J. P.** 170*.
Ortved, N. C. 109*, 171*.
Osterwalder, A. 38.
Overholts, L. O. 219*.
Owen, Wm. L. 221*, 256.

P.

Palladin, W. 167*.
—, **Gronoff, N.** und **Monteverde, N. N.** 267*.
— und **Milljak, G.** 267*.
Palm, B. 166*.
Pantanelli, E. 33, 35, 151.
— e **Cristofoletti, U.** 309.
Paque, E. S. J. 152, 267*.
Parisot, J. et **Vernier, P.** 256.
Patouillard, N. 168*, 263.
Paulson, R. and **Thompson, P. G.** 61*, 264.
Pavarino, L. e **Turconi, M.** 44.
Pavillard, J. 20.
Pechstein, H. 105*.
Peck, Ch. H. 108*.
Peklo, J. 20.
Pennsylvania Chestnut Tree Blight Commission 34.
Perkins, J. H. 171*.
Petch, T. 170*.
Pethybridge, G. H. 42, 90, 170*.
Petri, L. 35, 39, 85.
Peyronel, B. 221*.
Picard, F. 210.
Piebauer, R. 316*.
Pierantoni, U. 20.
Pinoy, E. 55.
Plaut, A. C. 221*.
—, **M.** 318*.
Poeteren, N. van 170*.
Pollacci, G. 61*, 108*, 265, 270*, 313.
Pool, V. W. and **Mc Kay, M. B.** 317*.
Popovici, A. P. 215.
Porter, A. E. 218*.
Poulton, E. M. 222*.
Price, S. R. 219*.
Pringsheim, H. 199.
Prior, E. M. 170*.
Probst, 269*, 309.
Prunet, A. 60*.

Q.

Quanjer, H. M. 220*.
— en **Slagter, N.** 220*.

R.

Ramsbottom, J. 52, 314*, 316*.
Rand, J. V. 170*, 260.
Rangel, E. 167*.
Rankin, W. H. 170*, 221*.
Rant, A. 220*.
Rapaics von Ruhmwerth, R. 170*.
Rawitscher, F. 314*.
Raynaud, F. 318*.
Rea, C. 316*.
du Reau, L. 39.
Recroix, H. 30.
Reddick, D. 170*.
Reed, G. M. 317*.
—, **H. S.** and **Cooley, J. S.** 148.
—,— and **Crabill, C. H.** 108*, 203.
— and **Holmes, S. S.** 148.
Reeker, H. 108*, 259.
Rees, H. L. 317*.
Rehm, H. 58*, 213, 219*, 270*, 316*.
Remlinger, P. 146.
Reum, W. 171*.
Reuther, 90.
Rhodes, H. T. F. 167*.
Richards, A. E. 218*, 302.
Richter, O. 142.
Ritter, G. E. 167*.
Rivera, V. 60*.
Roberts, J. W. 269*.
Robinson, W. 218*.
Rohland, P. 257.
Rommel, W. 109*.
Rona, P. 105*.
Rosenbaum, J. 170*.
Rosenblatt, M. Mme. 136.
Rosenthal, P. 218*.
Ross, H. 220*.
Rostrup, S. 107*.
Rota-Rossi, G. 219*.
Rothmayr, J. 31.
Rubner, M. 132.
Rübel, E. 98.
Ruggles, A. G. 60*, 84.
Ruhmwerth, R. 170*.
Russel, L. 267*.
Rutgers, A. A. L. 40, 60*.
Ruth, W. E. 105*, 136.

S.

Saccardo, D. 160.
—, **P. A.** 46, 58*, 99, 100, 168*, 262.
—, **P. A.** et **Trotter, A.** 51.
Sack 107*.
Salmon, E. S. 317*.
Sani, G. 30.
Saporta, A. de 221*.
Sartory, A. 141, 172*, 202, 258, 267*, 312.
— et **Bainier, G.** 312.
— et **Bertrand** 315*.
— et **Gimel, G.** 106*.
— et **Orticoni** 60*, 258.
— et **Sydow, H.** 312.
Sättler, H. 222*.
Saunders, J. 109*.
Sauton, B. 58*, 254.
Savastano, L. 311.
Savelli, M. 147, 309.
Savicz, V. P. 57, 222*.
Schander, R. 87, 206.
Scheibener, E. 269*.
Schembel, S. 219*.
Scherffel, A. 267*.
Schiffner, V. 106*.
Schikorra, W. 41.
Schilberszky, K. 28, 213.
Schinz, H. 222*.
Schmidt, A. 53, 107*.
—, **H.** 217*.
—, **O.** 25.
Schmorl, G. 221*.
—, **E.** 259.
Schoen, 314*.
Schönfeld, F. und **Künzel, E.** 218*.
Schoevers, T. A. C. 220*.
Schottelius, M. 270*.
Schouten, S. L. 21.
Schreiber, R. 270*.
Schulte im Hofe, A. 171*.
Schwarze, C. A. 170*.
Schwartz, E. J. 219*.
Scrivener, C. P. 60*.
Seaver, F. J. 48, 106*, 156, 316*.

Senft, E. 313, 315*.
Sergent, L. 167*.
Serger, H. 141, 171*.
Shaw, F. J. F. 310.
— and **Sundararaman, S.** 318*.
Shear, C. L. 35, 170*, 269*.
— and **Stevens, Neil, E.** 34, 143.
Sherbakoff, C. D. 170*.
Shirai, M. 212.
Siemaszko, V. 219*.
Šimek, A. 219*.
Simonetto, E. M. 170*.
Skraup, S. 166*.
Slagter, N. 220*.
Smith, A. L. and **Ramsbottom, J.** 316*.
Smith, H. H. 270*.
Smolák, J. 108*, 220*, 259, 269*, 310.
Sobrado-Maestro, César 102.
Söhngen, N. L. 25, 267*.
— und **Fol, J. G.** 109*.
Solaculo 58, 254.
Sorauer, P. 269*, 311.
Spaulding, Perley 38, 81, 170*, 269*.
Spegazzini, C. 213.
Spieckermann, A. 60*, 167*, 205.
Sprenger 269*.
Stakman, E. C. 269*.
Staritz, R. 106*.
Steenbock, H. 57*.
Stefani, T. de 259.
Steffen, A. 150, 220*.
Steiner, J. 159.
Step, E. 61*, 311.
Stephan, A. 58*.
Stevens, F. L. 108*.
—, **N. E.** 34, 143, 318*.
Stewart, A. 318*.
—, **F. C.** and **Rankin, W. H.** 170*, 221*.
Stift, A. 221*.
Stoddard, E. M. and **Moss, A. E.** 60*, 85.
Stone, R. E. 48, 60*, 84.
Stoppel, R. 80.
Studhalter, R. A. 107*, 143, 169*, 170*.
Štukenberg, E. K. 82.
Sturgis, W. C. 55, 265.
Sullivan, M. X. 106*, 140.
Sumstine, D. R. 106*, 213.
Sundararaman, S. 318*.
Sydow, H. 216, 217, 312, 316*.
— and **P.** 59*, 101, 168*, 212, 316*, 318*.
—, **P.** 172*, 173*.
Sylvén, N. 269*.

T.

Tarozzi, G. 318*.
Taubenhaus, J. J. 42, 171*.
Teodoresco, E. C. 79.
Thaxter, R. 267*.
Theissen, F. 59*, 106*, 158.
— und **Sydow, H.** 316*.
Thienemann, A. 222*.
Thomas, P. 315*.
Thompson, P. G. 61*, 264.
Tischler, G. 269*.
Tomei, B. 60*.
Torrend, C. 106*.
Tranzschel, W. 70, 89.
Traverso, G. B. 261.
Travis, W. G. 318*.
Treboux, O. 267*.
Trinchieri, G. 269*.
Trusova, N. P. 89.
Trotter, A. 51.
Tschernoroutzky, Mme. H. 303.
Tsuji, K. 136.
Tubeuf, C. v. 60*, 82, 83, 108*, 171*.
Tunmann, O. 167*, 200.
Turconi, M. 44, 310.

U.

Usami, K. 193.

V.

Van Bambeke, C. 105*.
van der Byl, P. A. 107*.
Vanderijst, H. 267*.
Van der Laat, J. E. 269*.
van der Wolk, P. C. 236.
Ventre, J. 30, 315*.
Verhulst, A. 268*.
Vernier, P. 256.
Vill 59*.
Voges, E. 60*.
Voglino, P. 108*, 214.
Völtz, W., Dietrich, W. und **Deutschland, A.** 318*.
Vouaux 264, 316*.
Vuillet, A. 171*.

W.

Wagenaar, M. 172*.
Wagner 221*.
Wahl, C. v. und **Müller, K.** 206, 222*, 261.
Wakefield, E. M. 316*.
Walker, L. B. 156.
Wallace, E. 108*, 204.
Wallquist, R. R. 109*.
Walton, R. C. 171*.
Warburg, J. P. 318*.
Wasicky, R. 142.
Waterman, H. J. 138, 167*, 218*, 254, 302.
Watson, W. 316*.
Wawiloff, N. 148.
Wawilow, N. 108*.
Weese, J. 108*, **121,** 219*, 268*, 316*.
Wehmer, C. 22, 58*, 135, 109*, 218*, **241,** 267*, **287,** 306, 316*.
Weinwurm, E. 30.
Weir, J. R. 50, 318*.
Welde, E. 218*, 266*.
Westblad, G. 109*.
Weylandt, H. 78.
Wheldon, J. A. and **Travis, W. G.** 318*.
Whetzel, H. H. 171*.
Wierzschowski, J. 106*.
Will, H. 26, 27, 29, 219, 264.
Wilson, G. W. 168*, 219*, 262, 269*, 317*.
Windisch, W. 61*.
Winkelmann, J. 168*.
Winsor, C. P. 318*.
Winston, J. R. 317*.
Wolf, Fr. A. 40, 59*, 60*, **65,** 89, 171, **278.**
— and **Massey, A. B.** 318*.
Wolff, G. 221*.
—, **H.** 109*.
Woronichin, N. N. 106*, 215, **225,** 268*.
Wüst, G. 200.
Wüstenfeld, H. und **Foehr, Ch.** 222*.

Y.

Yasuda, A. 134.
Young, W. J. 217*.

Z.

Zacharewicz, Ed. 203.
Zahlbruckner, A. 54, 222*.
Zaleski, W. 22.
Zanfroguini, G. 222*, 264.
Zeller, S. F. 314*.
Zellner, H. und **Wolff, H.** 109*.
Zettnow, E. 21.
Zimmermann, H. 42, 171*.
Zschacke, H. 61*, 103, 109*.

2. Pilznamen

(einschl. Namen sonstiger Organismen in Originalarbeiten und Referaten).

A.

Abies 47, 214; *balsamea* 149, 209; *excelsa* 19.
Absidia Orchidis 98.
Acanthostigma 212.
Acaulium 155.
Acer 38, 45; *campestris* 53; *Opalus* 53; *platanoides* 308; *Pseudoplatanus* 216.
Achillea nobilis 102.
Achorion Schoenleini 259.
Achras Sapota 100.
Acrasieen 55.
Acrotheca Dearnessiana 100.
Actinomyces albus 160.
Actinopelte japonica 100.
Aecidium Asphodeli-microcarpi 51; *Euphorbiae Gerardianae* 102; *Libanotidis* 70; *ornithogaleum* 70; *Patriniae* 70; *punctatum* 46; *Sedi-Aizoontis* 70; *Senecionis-Duriei* 51.
Aesculus 308.
Agaricaceae 215.
Agaricus arvensis 252; *campestris* 113, 114, 252, 258; *comtulus* 252; *melleus* 113, 309.
Agonis flexuosa 14.
Agrilus bilineatus 84.
Agropyrum cristatum 71; *repens* 91.
Agrostis Castellana 51.
Agyrieae 229, 230, 231.
Ahorn (Erable) 38, 261.
Ailanthus glandulosa 213.
Aithaloderma (Capnodiaceen) 212.
Albugo 101.
Alchemilla vulgaris 214.
Aleuropus repens 51.
Algen 142.
Allaeanthus luzonicus 101.
Allium 45; *angulosum* 70, 71; *Cepa* 71; *Scorodoprasum* 46; *ursinum* 46.
Alnus glutinosa 100, 160; *viridis* 99.
Alopecurus brachystachyuus 71.
Alternaria 94, 98, 148; *Brassicae* 45; *Solani* 145; *tenuis* 44, 259.
Alveolaria Cordiae 47.
Amanita caesarea 215; *muscaria* 256; *ovoidea* 102, 215; *rubescens* 213.
Amanitae 252.
Amanitopsis vaginata 118, 252.
Amelanchier canadensis 88.
Amerosporium 313.
Amoebae 148.
Amphichaete echinata 17.
Amphigymnia 54.
Anaptychia ciliaris 130.
Androsaceus 263.
Anemone Coronaria 46.
Anethum graveolens 71.
Angiocarpineae 97.
Anona 187.
Antennaria elaeophila 45.
Antennularia salisburgensis 160.
Anthracobia maurilabra 54.
Anthyllis vulneraria 214.
Apfel 38, 89, 97, 141, 148, 203, 204, 215, 260.
Apfelbaum 89, 93, 94, 151, 225.
Apiculatus-Hefe 30, 141, 212.
Apiospora 262.
Apocyneen 312.
Apricosen 141.
Arachis 238; *hypogaea* 147.
Araucaria imbricata 215.
Arbutus Unedo 30.
Arcangelia 262.
Aristida pungens 51.
Armillaria imperialis 118; *mellea* 89, 102, 113, 114, 116, 118, 120, 215; *mucida* 115.
Arrhenatherum elatius 53.
Artemisia Absinthium 100; *valesiaca* 102.
Arthopyrenia carintiaca f. n. *dispersa* 159.
Arthrosporium 213.
Ascobolaceae 199.
Ascobolus parasiticus 236, 240.
Ascochyta 50; *acericola* 53; *Alkekengi* 281; *Atropae* 281; *Dianthi* 45; *Fagi* 215; *Fragariae* 311; *graminicola* 91; *hortorum* 214, 278, 279, 286; *lethalis* 48; *Lycopersici* 280; *Medicaginis* 45; *physalicola* 281; *Pisi* 309; *punctata* 214; *pynzolensis* 281; *Ribes* 53; *solanicola* 281; *Staticis* 150; *Syringae* 45.
Ascochytella 50.
Ascomycetae-Deuteromycetae 46.
Ascomycetes 56, 97, 199, 213, 217, 225, 228, 229, 262.
Ascostratum 229.
Aspergillaceen 33, 201, 312.
Aspergillopsis 155.
Aspergillus 97, 193, 199, 200; *calyptratus* var. *italicus* 53; *candidus* 98; *clavatus* 23; *flavus* 79, 134, 255; *fumigatus* 79, 141; *glaucus* 98, 244, 251; *luchuensis* 194, 201; *niger* 22, 79, 98, 134, 136, 137, 140, 233, 254, 255, 302, 303, 304; *Oryzae* 134, 136, 202, 255; *periconioides* 101; *perniciosus* 201; *repens* 77, 98; *Sartoryi* 312.
Aspicilia cinerea f. *dentritica* 216; *fruticulosa* f. *taurica* 216; *hispida* f. *parvula* 216.
Aspidium Thelypteris 149.
Asplenium Ruta muraria 160.
Asterina 48.
Asterochaete 263.
Asteroma 313.
Astragalus 151; *monspessulanus* 102.
Astrosphaeria 212.

Astrosphaeriella 212.
Athyrium Filix femina 149.
Atropa Belladonna 281.
Aureobasidium Vitis 45.
Auricularia mesenterica 50.
Autobasidiomycetes 217.
Azalea pontica 215.
Azotobacter 25.

B.

Baccharis 157.
Bacillus Capsici 44; *melanogenes* 43, 91; *ochraceus* 25; *solanacearum* 278.
Bacterien 24, 95, 142, 242, 247, 256.
Bacterium coli 32; *solonacearum* 145; *tumefaciens* 36; *xylinum* 304.
Badhamia alpina 266.
Balzamia vulgaris 39.
Bambusa 183.
Banane 36.
Barbula 51.
Barlaea 156.
Barlaeina 156.
Basidiobolus 200.
Basidiomyceten 24, 253, 262, 312.
Batate 42.
Baumschwämme 38, 309.
Belonidium albidoroseum 160; *lacustre* 120.
Berberis vulgaris 41, 100.
Berberitze 41.
Bertia 262.
Betula 49, 100, 182, 308; *alba* var. *papyrifera* 299; *occidentalis* 50.
Birke 49.
Birnbaum 93, 225.
Birne 216.
Blennoria 313.
Bohnen 45, 214.
Bolbitius tripolitanus 51.
Bolenei 101.
Boletus 102; *edulis* 53, 215; *granulatus* 215; *impolitus* 215; *scaber* var. *fuscus* 299.
Borkenkäfer 261.
Botrytis 137, 147; *antophila* 82; *Bassiana* 80; *cinerea* 79, 98, 134, 253; *coccotrichoidea* 100; *Melolonthae* 100; *vulgaris* 94.
Botryodiplodia anceps 100; *Chamaeropsis* 309; *Rhois* 101.
Bovist 258.
Brand 41, 42, 93.
Brandpilze 86, 91.
Brassica 313; *campestris* 36.
Briardia hydrophila 160.
Bromus ciliatus 100.
Brunella vulgaris 53.
Brunchorstia destruens 312.
Bryonia dioica 53.
Bryopogon niduliferum 57; *nitidulum* 57.
Bubleurum stellatum 99.
Buche 215, 249, 274.
Buxus sempervirens 100, 216..

C.

Cacao 91.
Cachrys laevigata 211.
Caeoma 157, 209; *nitens* 132, 252, 253.
Calamogrostis neglecta 214.
Calonectria 121; *agnina* 122; *appendiculata* 184; *aurigera* 177, 178; *Balanseana* 183; *byssoidea* 125; *citrino-aurantia* 128; *collapsa* 185; *Dearnessi* 123; *decora* 122; *diminuta* 123; *eburnea* 185; *erubescens* 123, 124; *flavida* 127; *Fuckelii* 129; *guaripiensis* 125; *gyalectoidea* 183; *hibiscicola* 186; *lanosa* 187; *leucophaes* 125; *leucorhodina* 125, 126; *Massariae* 123; *Meliae* 186; *melioloides* 183, 184; *Mesonectria* 185; *ochracea-pallida* 181; *pachythrix* 185; *Plowrightiana* 180, 181; *pyrochroa* 126, 127; *Seroceae* 184; *sulphurella* 185; *tincta* 130; *tubaroensis* 125.
Caloplaca brachyspora 216.
Calycotome spinosa 160.
Calyptospora columnaris 149.
Camarophyllus 101.
Camellia 8, 45, 94; *japonica* 14.
Cannabis sativa 53.
Cantharellus cibarius 214.
Capnodium Footii 45; *meridionale* 253; *salicinum* 45.
Capsicum annuum 44, 214.
Carex 49; *laxiflora* 100; *muricata* 71.
Carica Papaya 101.
Carpinus Betulus 11.
Carpobasidii 96.
Carriers 143.
Carya amara 68; *cordiformis* 69; *illinoensis* 69; *ovata* 69.
Cassia Tora 101.
Cassine Maurocenia 11, 14.
Castagnier 86.
Castagno 85, 86.
Castanea 45, 84; *crenata* 36; *dentata* 34, 36, 144; *pumila* 36; *sativa* 34; *vesca* 53, 100, 273.
Castanie 36, 93, 273.
Ceder 93.
Celidium pulvinatum 82.
Centhrantus 46.
Cephalosporium 40.
Cephalothecium roseum 134, 136.
Cerasus microcarpa 263.
Ceratiomyxa 55.
Ceratomyces aquatilis 210.
Ceratosphaeria 213.
Cercospora 101; *ariminensis* 45; *beticola* 95, 153; *campi-silii* 54; *cerasella* 192; *cladosporioides* 45; *depazeoides* var. *gagrensis* 94; *fusca* 260; *Impatientis* 54; *microstigma* 100; *Resedae* 45; *tripolitana* 51.
Cercosporella Augustana 53; *Cytisi* 160.
Ceriospora 262.
Certhia familiaris americana 143.
Chaerophyllum hirsutum 53.
Chaetomella Lavallii 100.

Chaetomiacées 52.
Chaetomium 52; *setosum* 100.
Chaetozythia 313.
Chalioides junodi 306.
Chamaecyparis Lawsoniana 5.
Chamaerops humilis 13, 146.
Chamaerops 309; „*elegans*" *argentea* 14.
Charonectria 130.
Chenopodium album 45, 214.
Chestnut 34, 36, 84, 85, 142, 143, 144.
Chinesische Hefe 201.
Chondrioderma difforme 288.
Chondromyces crocatus 55.
Chroolepus 103.
Chrysocelis 46; *Lupini* 47; *Mühlenbeckiae* 157.
Chrysophlyctis endobiotica 205.
Chytridiaceae 265.
Chytridiales 52, 77.
Chytridineen 55, 95.
Cichorium Intybus 71.
Circinella aspera 312; *conica* 312; *minor* 312; *Sydowi* 48; *umbellata* 312.
Cirsium spinosissimum 266.
Citromyces 155.
Citromycetes 255.
Citrus 182; *Aurantium* 51; *deliciosa* 51; *Limonum* 181.
Cladochaete setosa 100.
Cladochytrium 52; *graminis* 82.
Cladonia 57.
Cladosporium 98, 147, 264; *cucumerinum* 93; *fulvum* 145; *fulvum* var. *violaceum* 214, 309; *graminum* 95; *herbarum* 152, 274; *herbarum* f. *Agave-Echeveriae* 147; *Paeoniae* 45; *Pisi* 94.
Clasterosporium 101, 151; *carpophilum* 207; *diffusum* 260.
Clathraceae 97.
Claudopus nidulans 213.
Clavaria 102.
Clavariaceae 215.
Claviceps purpurea 45, 78, 91, 134, 207.
Clitocybe 102.
Clypeolum 158.
Cobaye 312.
Cocciden 212.
Coccidomyces Dactylopii 20.
Coccidophthora 212.
Cocos nucifera 9, 14.
Coccospora agricola 300.
Cocculus laurifolia 10.
Coelosphaeria 213.
Coleroa 262.
Coleosporium 47, 157, 307; *Campanulae* f. *rapunculoidis*, f. *rotundifoliae* f. *Trachelii Tussilaginis* 134; *Euphrasiae* 134; *Melampyri* 134; *Senecionis* 134, 253; *Sonchi-arvensis* 82.
Collema pulposum 56.
Collemaceen 56.
Colletotrichum 148, 313; *Lindemuthianum* 45; *mali* 215; *oligochaetum* 45; *oligochaetum* f. *Bryoniae* 53; *Vermicularia* 100.
Colutea arborescens 308.
Compositen 100, 198.
Comptonia asplenifolia 81.
Coniferen 36, 47, 100.
Coniophora cerebella 140.
Coniosporium geophilum 51; *lavallense* 100; *lineolaium* 100; *punctiforme* 100; *toruloides* 100.
Coniothyrium caryogenum 260; *Fuckelii* f. *Zizyphi* 100; *olivaceum* f. *Pelargoni* 53; *olivaceum* f. *cornicola* 53; *Persicae* 100; *primum* 204; *Trifolii* 214.
Convolvulaceae 230.
Cookellaceae 230.
Coprinus 102; *comatus* 215; *micaceus* 215.
Coriolus prolificans 50; *versicolor* 50.
Cornus sanguinea 53.
Corollium 155.
Coronellaria pulicaris 160.
Corticium giganteum 102; *vagum* 93, 286; *vagum* var. *Solani* 278, 282.
Cortinarius 101, 102, 299.
Cortinellus edodes 136.
Coryneum 85, 313; *foliicolum* 94; *perniciosum* 86.
Corydalis 45.
Corypha umbraculifera 100.
Crataegus 45; *oxyacantha* 46, 89, 99, 101; *sanguinea* 89.
Creolophus 210.
Creonectria 187.
Creonectrien 179.
Crimson Rambler 150.
Cronartium asclepiadeum 134, 307; *Comptoniae* 81; *flaccidum* 45; *Pedicularis* 134; *praelongum* 47; *ribicola* 307.
Cryptodiscus tinctus 131.
Cryptomeria japonica 5.
Cryptomela 313.
Cryptosporium 313.
Cryptostictis Chenopodii 214.
Cucumis 45; *Melo* 53.
Cunninghamella 77.
Cunninghamia sinensis 215.
Cupressus 18.
Curländischer Medusentee 304.
Cycloconium oleaginum 45.
Cyclodothis 213.
Cylindrium strobilinum 100.
Cylindrosporium 50, 187, 313; *caryogenum* 68; *castanicolum* 94; *Juglandis* 66, 67, 69; *Padi-cerasina* 188; *Pollaccii* 45; *pomi* 36.
Cynara Scolymus 53.
Cystopus Bliti 77; *candidus* 207; *Tragopogonis* 207.
Cytisus 182.

D.

Dactylis glomerata 82.
Dactylomyces 155.
Daedalea quercina 50; *unicolor* 308.
Daphne Mezereum 53; *oleoides* 263.
Darlingtonia 2; *californica* 13.

Datura Metel 281; *patula* 281.
Daucus Carota 150.
Debaryomyces tyrocola 49.
Dematium 264; *pullulans* 21.
Dematophora necatrix 45.
Dendrophoma salicina 214.
Dendrostilbella ulmicola 214.
Dermocybe 101; *diabolica* 102; *lucorum* 102.
Detonia 156.
Deuteromycetae 46, 100.
Dianthus caryophyllus 53.
Diaporthe 84; *microplaca* 100; *parasitica* 35, 143.
Diatrype 213; *japonica* 100; *microstroma* 100; *minoensis* 100; *minor* 100.
Dictyostelium 55.
Dictyothyrium 158.
Didymella 262.
Diderma micromegasporum 54.
Didymium anomalum 55.
Didymosphaeria 213.
Didymosporium 313.
Diedickea 213.
Dillenia 100.
Dinemasporium 313.
Dioscorea fasciculata 100.
Diplachne serotina 71.
Diplochora 213.
Diplodia 188; *Celottiana* 100; *Durionis* 100; *Laureolae* f. *Mezerei* 53.
Diplodina rosaecola 53; *rugosa* 100; *sorbina* 214.
Diploschistes scruposus var. *albus* 54.
Discella 313.
Discomyces Madurae 146.
Discomycetes 46, 48, 158, 228, 230, 264.
Discula 313.
Distel 82.
Doromicum Glussii 99.
Dothichiza 313; *fallax* 101.
Dothidea natans var. *Viburni* 160.
Dothideaceae 229.
Dothideales 229.
Douglastanne 39.
Dryobates pubescens villosus 143.
Durio zibethinus 100.

E.

Echeveria 16; *metallica* 14, 15.
Echinodontium 210.
Echinosporium aceris 216.
Echinothecium 262.
Egg plant 278.
Eiche 37, 87, 143, 148, 152, 249, 255.
Eichhörnchen 39.
Elfvingia melagoma 50.
Elsinoëae 231.
Eltzholtziae Patrini 214.
Elymus 71.
Emex spinosa 51.
Empusa Grylli 259.
Encephalographa lucida 265.
Endocarpon miniatum 82.
Endomyces Magnusii 31.
Endophyllum 209, 253; *Sempervivi* 132.
Endothia gyrosa 34, 36; *gyrosa* var. *parasitica* 37, 85; *parasitica* 34, 35, 37, 38, 84, 86, 143, 144; *pseudo-radicalis* 35; *radicalis* 35, 86, 143; *radicalis mississippiensis* 34; *virginiana* 34, 35.
Enerthenema syncarpon 55.
Entomophthora Grylli 259.
Entomophthoraceen 33.
Entyloma Calendulae 77; *Ranunculi* 51.
Ephebe pubescens 124.
Epichloë typhina 91.
Erbse 45, 93, 309.
Erdbeere 203.
Erdbeerblätter 311.
Erdnuß 147.
Eremothecium Cymbalariae 211.
Eremurus 97.
Erle 78.
Erica carnea 160; *tetralix* 160.
Erigeron Villarsii 53.
Eriobotrya japonica 309.
Eriosphaeria 262.
Eriospora 313.
Eriothyrium 213.
Erysiphaceae 207.
Erysiphe graminis 148; *Polygoni* 211.
Erythrina 100.
Esche 94.
Esparsette 45.
Essigbacterien 25.
Eucalyptus globulus 45.
Eugenia 100.
Euphorbia 230; *orbiculata* 46.
Eupatorium 47.
Eustegia Ilicis 124.
Eutypella 213.
Evernia prunastri 79.
Evonymus japonicus 5, 10, 14, 18.
Excipula 313.
Excipulaceen 312, 313.
Exoascaceae 155.
Exoascus Cerasi 207; *Cerasi-microcarpae* 263; *deformans* 151; *Pruni* 45.
Exobasidiacées 312.
Exobasidiineae 95.
Exobasidium Lauri 83; *Magnusii* 215; *Rhododendri* 83, 151.
Exosporium palminorum 214; *psammicola* 51.

F.

Fagus 35, 100.
Farne 47, 79.
Favolus princeps 263.
Favuspilz 259.
Feige 141, 157.
Festuca ovina 82.
Fichte 246, 247, 249, 288, 309, 311.
Ficus 45; *carica* 157; *glomerata* 157; *palmata* 157; *religiosa* 157; *rubiginosa* 100.
Flagellaten 142.
Flechten 55, 79, 82, 94, 95, 98, 159, 264, 313.

Fliegenpilz 256.
Flugbrand 87.
Fomes fulvus 101; *igniarius* 88; *ungulatus* 50.
Fomitiporia Weirii 308.
Fuchsia coccinea 7.
Fuligo megaspora 55.
Fumago 264; *vagans* 94.
Fungi imperfecti 1, 80, 94.
Funkia 53.
Fusarium 44, 148, 152, 191, 278, 301; *colorans* 40; *incarnatum* 33; *Lycopersici* 45, 145; *nivale* 95; *niveum* 33; *Platani* 128; *pseudoheterosporum* 89; *roseum* 158; *Solani* 98, 158; *Theobromae* 40; *Tritici* 89.
Fusicladium dendriticum 207; *pirinum* 207; *Sorghi* 53.
Fusicoccum dakotense 100; *Petrakeanum* 101.
Fusoma Pini 274.

G.

Galera tenera 102.
Gardenia 45.
Gasparrinia granulosa var. *perminuta* 216.
Gasteromycetae 46, 101.
Genista 214; *tunetana* 51.
Geopyxis 159; *alpina* 54; *ammophila* 214.
Geranium nosodum 46; *sanguineum* 71.
Gerdonia Lasianthus 125.
Gerste 41, 42, 87, 206.
Gibbera 262.
Gibberella moricola 45.
Gitterrost 93.
Gliocladium 155.
Gloeosporium 313; *ampelophagum* 45; *caulivorum* 45; *fructigenum* 145; *lagenarium* 45; *musarum* 36; *polystigmicolum* 95; *roestaliaecolum* 96; *Violae* 214.
Gloiodon 210.
Glomerella cingulata 259, 260; *Cinnamomi* 204.
Gloniopsis ambigua 100.
Gnaphalium silvaticum 214.
Gnomonia erythrostoma 38, 189, 192, 207; *veneta* 93, 214.
Gnomoniella Alnobetulae 99; *tubiformis* 99.
Godroniella 313.
Gordonia Lasianthus 125.
Gramineae 20, 49.
Graphiola Phoenicis 51.
Graphis globulifera var. *meiospora* 56.
Graphium clavulatum 100; *fissum* 100.
Grifola frondosa 50.
Guignardia 213; *Bidwellii* 146; *Rollandi* 45.
Guilliermondia elongata 49.
Gurke 44, 93, 214.
Guttulinopsis 55.
Guttulina 55.
Gyalolechia glomerellata 216.
Gymnoascineae 229.
Gymnoconia interstitialis 148.
Gymnosporangium 148; *clavariaeforme* 46; *clavipes* 78; *confusum* 51; *japonicum* 36; *Juniperi-virginianae* 78, 203; *juniperinum* 46; *Sabinae* 46, 93; *tremelloides* 41.
Gyrophora anthracina fa. *glacialis* 99
Gyrophragmium Delilei 214.

H.

Hadrotrichum Sorghi 53.
Hafer 152.
Hallimasch 309.
Hamamelis virginiana 97.
Hanseniaspora 212.
Haraea japonica 100.
Haricots 93.
Hausschwamm 28, 141, 306.
Hefe (wilde) 26, 29, 243.
Hefen 24, 25, 26, 29, 132, 138, 139, 140, 141, 142, 199, 200, 201, 202, 212, 242, 243, 256, 306, 309.
Helianthus annuus 71.
Helminthosporium 92, 148, 207; *Oryzae* 204.
Helodiomyces elegans 210.
Helostroma 312.
Helotiaceae 215.
Helotium cerastophilum 99.
Hemerocallis graminea 70; *minor* 70.
Hemiacegiocarpineae 97.
Hemibasidii 96.
Hemisphaeriaceae 158, 226.
Hemisphaeriales 158, 226.
Hendersonia 18; *Buxi* 100; *foliorum* f. *Vaccinii* 53; *Mori* 101; *sessilis* var. *crassa* 53; *Viburni* 53.
Heracleum sibiricum 70.
Hermodactylus tuberosus 53.
Heterodera radicicola 145, 152.
Heteropatella 313.
Heterosporium Allii var. *Funkiae* 53.
Heuschrecken 259.
Hibiscus 186.
Hieracium Carpetanus 51.
Hirse 260.
Hordeum vulgare 70.
Hormisciopsis 213.
Humaria 213; *arenosa* 159; *euchroa* 159.
Humulus japonicus 36; *Lupulus* 46.
Hyalodidymae 261.
Hydnaceae 210, 215.
Hydnodon 210.
Hydnum cyathiforme 102; *lateritium* 210; *repandum* var. *album* 215; *telephorum* 210.
Hydrocybe 101; *caespitosa* 213; *cinereum* 160.
Hygrocybe 101.
Hygrophorus 101; *caespitosa* 213; *irrigatus* 102; *pratensis* 213.
Hymenogaster luteus 102.
Hymenogastraceae 97.
Hymenomycetes 31, 38, 46, 101, 217.
Hymenomycetineae 215.

Hymenopsis afra 51.
Hyphales 261.
Hypholoma 115; *aggregatum* 213.
Hyphomycetes 32, 95, 303.
Hypochnus graminis 214.
Hypocreaceen 33, 273.
Hypodermium 313.
Hypomyces 274.
Hypospilina 262.
Hypoxylon 213; *abyssinicum* 99; *coccinellum* 100.
Hysterangiaceae 97.
Hysterostomella 101.

I.

Ibla pinnata 99.
Idesia polycarpa 100.
Ilex 45; *Aquifolium* 10, 14; *paraguariensis* 48.
Illosporium coccineum 131.
Inocybe 102; *rimosa* 156.
Inoloma 101.
Ipomoea coccinea 145; *hederacea* 145; *purpurea* 53, 145.
Iris 94.
Irpiciporus mollis 50.
Isaria destructor 259; *farinosa* 259; *ophioglossoides* 259; *Psyschidae* 306.

J.

Johannisbeere 307.
Juglans nigra 69; *regia* 69.
Juncus compressus 71; *Gerardi* 71; *subulatus* 51.
Juniperus chinensis 36; *communis* 18; *Oxycedrus* 46; *scopulorum* 93; *virginiana* 93.

K.

(Siehe auch C!)

Kahmhefe 199.
Kalkflechten 103.
Kaninchen 312.
Karschia crassaria 264; *linitaria* 264; *Pertusariae* 264; *Ricasoliae* 264.
Kartoffel 36, 42, 90, 95, 144, 145, 152, 207, 251, 308.
Kartoffelkrebs 205.
Kastanie 36, 273.
Kiefer 45, 82, 202, 247.
Kirschbaum 38, 207.
Kirsche 263.
Klee 45, 82.
Kohl 36, 45, 207, 260, 313.
Kohlhernie 313.
Kronenrost 81.
Kuehneola albida 208; *Fici* 157.
Kusanoa japonica 229.

L.

Laboulbenia alpestris 210; *paludosa* 210; *Pasqueti* 210; *Polystichi* 210; *Siagonea* 210.
Laboulbeniaceen 33, 210.
Laboulbeniomycetae 46.
Lacellina libyca 51.
Lachnea 213; *cretea* 198; *haemisphaerica* 159.
Lachnidium acridiorum 259.
Lactarieae 51.
Lactarius 52; *deliciosus* 215; *piperatus* 214.
Lactuca sativa 71; *Seriola* 309.
Lärchenschwamm 200.
Laestadia canificans 91.
Lamium purpureum 71.
Lamprospora Maireana 156.
Lapin 312.
Lappa 180.
Lapsana communis 71.
Lasiobolus equinus 53; *setosus* 53.
Lasiodiplodia tubericola 42.
Lathyrus 45.
Laurus 215; *Camphora* 14, 204; *canariensis* 83.
Lebermoos 79.
Lecania amblyspora 216; *calcivora* 216; *viridogranulosa* 216.
Lecanora albidorimosula 216; *allophana* var. *parisiensis*, var. *americana*, var. *retorquens* 159; *amblyspora* 216; *atra* var. *urceolata* 216; *calcivora* 216; *cateilea* 159; *cervina* var. *protuberans* 101; *crenulata* var. *grisea* 216; *Elenkinii* 216; *endomelaena* 216; *epiianthina* 216; *glomerellata* 216; *horiza* 159; *leptacinella* 216; *Michaudina* 216; *oleagina* 216; *parisiensis* 159; *Paquyana* 216; *pepegospora* 216; *pleiospora* f. n. *diluta* 159; *pyrrhizans* 216; *Souliei* 216; *straminescens* 216; *viridogranulosa* 216; *xanthospora* 216.
Lecidea obducens 159.
Lecidiaceae 216.
Lecothecium nigrescens 265.
Leguminosen 20, 78, 93.
Lembosia 158, 213.
Lembosiella 158.
Lembosina 158.
Lembosiopsis 158.
Lentinus floridus 52; *Tuber-regium* 52; *Woermanni* 52.
Lenzites flaccida 102; *Reichardtii* 103; *tricolor* 103.
Lepiota clypeolaria 117, 118, 120.
Leptosphaeria 101; *Arrhenatheri* var. *italica* 53; *cannabina* 53; *coniothyrium var. foliicola* 215; *galiicola* 46; *Hermodactyli* 53; *Pruni* 215; *ulmicola* 53.
Leptostromaceen 312.
Leptothyrium 50, 101; *tumidulum* 100.
Lepiota granulosa 102.
Leucaena glauca 101.
Leucoporus cinnamomeo-squamulosus 263; *coracinus* 263; *megaloporus* 263; *russiceps* 263.
Libanotis montana 70.
Libertella 313.
Lichenen 54, 57, 99.

Licuala 10.
Ligniera 55.
Limacium 101.
Linde 213.
Linse 93.
Liquidambar 35.
Litsea glauca 100.
Lizonia 262.
Lonicera sempervirens 100; *tatarica* 101.
Lophodermium brachysporum 92; *pinastri* 92.
Lorbeer 83.
Lotus 45.
Lupinus 45, 47.
Luzerne 33, 45.
Lycoperdineae 97.
Lycoperdon Bovista 38; *constellatum* 54; *umbrinum* 54.
Lycopus virginicus 40.

M.

Macrophoma Brenckleana 100; *cruenta* 53; *fomitalis* 101; *punctiformis* 100; *seriata* 100.
Macrosporium 98, 148; *Hesperidearum* 309; *parasiticum* 45; *Violae* 45.
Magnolia grandiflora 53.
Magnusiella 156; *Potentillae* 156; *Umbelliferarum* 156.
Mahonia Aquifolium 310.
Mais 260.
Mangifera indica 13.
Manihot Glaziovii 83.
Mapea radiata 263; *hygrometricus* 263.
Marasmius hygrometricus 263.
Marasmius 213.
Marrubium deserti 51.
Marssonia Coronariae 100; *Populi* 45; *truncatula* 94.
Marssonina 313.
Massarinula 262.
Mastigonetron fuscum 17.
Mate 48.
Maus 101, 259.
Medicago sativa 53.
Medusentee 304.
Medusomyces Gisevii 304.
Meerrettich 152, 207.
Meerrettichschwärze 152.
Meerschweinchen 32.
Mehltau 40, 88, 93, 150, 151, 155, 308.
Mehltaupilze 88, 91.
Melampsora 209; *Helioscopiae* 51; *lapponum* 95; *Medusae* 149; *populina* 45.
Melampsoridium 209.
Melanconiacées 312.
Melanconiales 95.
Melanconieen 50, 312, 313.
Melanconium 101, 313; *Pini* var. *cirrhatum* 54; *strigulae* 215; *Pterocaryae* 263.
Melanogaster variegatus 102.
Melanographium spleniosporum 262.
Melanopsamma 262.
Melanospora Gibelliana 278; *marchica* 275; *parasitica* 277, 307; *styranophora* 278.
Melaspilea leciographoides 264.
Melilotus 45.
Meliola 125, 183, 184, 213; *Abietis* 45; *Camelliae* 45.
Melolontha vulgaris 100.
Melone 33, 93.
Meniospora Fairmanae 100.
Merilliopeltis 213.
Merulius 22, 241, 287, 305; *lacrymans* 22, 72, 135, 140, 306; *silvester* 135.
Mesembryanthemum 16; *inflexum* 14; *linguiforme* 14; *lunatum* 14; *spectabile* 14.
Mesomycetes 96.
Micrococcus latens 55.
Microdiplodia intermedia 101.
Microlepidoptera 84.
Micromyceten 53, 99, 100.
Micropeltis 158.
Microsphaera alphitioides 308; *Coluteae* 308.
Microstroma 312.
Microthyriaceae 158, 226, 228.
Milesina 47; *Blechni* 47; *Magnusiana* 160.
Mimbobierhefe 199.
Misgomyces Lavagnei 210.
Mistpilze 53.
Mitrophora bispora 54; *bohemica* 54; *gigaspora* 54.
Molleriella 230; *mirabilis* 228.
Monascus purpureus 31.
Monilia 200, 201; *entomophila* 100; *foliicola* 216; *fructigena* 152; *sitophila* 301.
Monochaetia 313.
Montagnella 101.
Montagnitis Candollei 214.
Montubeccaria 94.
Morenoella 158.
Morenoina 158.
Morus 45; *alba* 100, 101; *rubra* 100.
Mucedinaceae 261.
Mühlenbeckia 157.
Mucor 135, 242, 255; *Boidin* 200; *circinelloides* 98; *cornealis* 101; *javanicus* 201; *Mucedo* 23, 98, 134; *muriperda* 101; *racemosus* 22, 98; *Ramannianus* 98; *Rouxianus* 21; *Rouxii* 72, 136, 139, 201; *rufescens* 98; *sphaerocarpus* 98; *plumbeus* 98; *spinescens* 77; *spinosus* 98; *stolonifer* 98, 134; „*V*“ 135.
Mucoraceae 33, 156, 201.
Mucorales 76.
Mucorineae 76, 97, 98.
Mus masculus var. albinus 101.
Muscardine 81.
Muscari botryoides 70; *tenuiflorum* 70.
Myceliophthora sulphurea 300.
Mycena 102.
Mycetosporidium 55.
Mycochytridineae 96.
Mycoderma 201, 258, 304; *Gilchristi* 33; *lactis* 32; *lambica* 257; *malti-juniperini*

23; *mycetomi* 33; *pulmoneum* 33; *Tozeuri* 33; *Vanlaeriana* 257.
Mycogone 137, 274.
Mycomycetes 96.
Mycorrhiza 79.
Mycosphaerella 18, 160; *crataegicola* 89; *citrullina* 48; *Cunninghamiae* 215; *Fragariae* 311; *Crataegi* 89; *lethalis* 48; *nigerristigma* 192; *pinodes* 48; *Tiliae* 214.
Mycrothyriaceae 231.
Myosotis intermedia 71.
Myriangiaceae 229, 231.
Myrioconium 313.
Myxacium 101, 102.
Myxobacteriaceae 46, 55.
Myxofusicoccum Alni Ovulariopsis Cisti 160; *Betulae* 160; *microsporum* 160; *Salicis* 160.
Myxogasteres 55.
Myxomycetes 46, 53, 54, 55, 265.
Myxosporella 313.
Myxosporium 313.

N.

Nadsonia elongata 49; *fulvescens* 49.
Naemospora 313.
Naemosphaera japonica 100.
Nectria arenula 129; *Aquifolii* 177, 178; *bactridioides* 129; *Bolbophylli* 128, 186; *cancri* 40; *carneo-rosea* 129; *chlorella* 178; *cinnabarina* 182; *citrino-aurantia* 128; *coccinea* 131, 178; *confusa* 186; *Coryli* 177; *Daldiniana* 182; *decora* 122; *ditissima* 45, 178; *erinacea* 129; *Eucalypti* 129; *flocculenta* 185; *galligena* 178; *guaripiensis* 126; *inaurata* 177; *indigens* 129; *mallina* 180; *melioides* 126; *minicola* 129; *muscicola* 51; *ochroleuca* 182, 185; *polythalama* 177; *pseudograminicola* 129; *punicea* 178; *pyrochroa* 126; *Ralfsii* 182; *rubicarpa* 178; *subquaternata* 186; *sulcata* 186; *Sydowiana* 129; *tjibodensis* 185; *tuberculariformis* 129; *urceolus* 129; *verruculosa* 182.
Nectriaceen 179.
Nectriella coccinea 131; *Cucumeris* 44; *Fuckelii* 129, 130.
Nectrioideen 312, 313.
Nematogonum 98.
Nematospora Coryli 211.
Nematostigma 212.
Neopeckia 213.
Neottiella subhirsuta 100.
Nerium Oleander 12, 14, 15.
Neuroryctes canis 265; *Hydrophobiae* 265.
Nicotiana glauca 51; *Tabacum* 101.
Nidulariaceae 97, 215.
Nolanea proletaria 102.
Nostoc 56.
Normandina viridis 57.
Nummularia 213.
Nyctalis lycoperdoides 101; *parasitica* 101.

O.

Oak 87, 143, 148.
Oedocephalum glomerulosum 54.
Oelbaum 45.
Oidiopsis taurica 211.
Oidium 52, 141, 142, 149, 151, 213, 311; *Coluteae* 308; *Cynarae* 53; *des Chênes* 93; *farinosum* 45; *Fragariae* 203; *lactis* 24, 31, 32, 80, 258; *Lupuli* 202; *quercinum* 54, 152; *Tuckeri* 204.
Oldenlandia aspera 157.
Oligosporae 103.
Ollula 313.
Ombrophila 213.
Oncospora pinastri 312.
Onoclea sensibilis 149.
Onopordon Acanthium 150.
Onygena Bommerae 101.
Oospora 144; *alophila* 53; *floccosa* 53; *cuniculina* 53; *lactis* 32; *medoacensis* 101; *salina* 199; *pulmonalis* 258.
Opegrapha vulgata var. *viridescens* 56.
Ophiobolus 148; *graminis* 92; *herpotrichus* 45.
Ophionectria 180, 213.
Opisteria espallida 57.
Orange 309.
Orchideen 79.
Oryza sativa 204.
Osmunda 149.
Ovularia Bistortae var. *Augustana* 53; *decipiens* 46; *occulta* 100; *palmicola* 309.

P.

Paeonia 45, 53, 203.
Panaeolus campanulatus 102.
Panus stypticus 102.
Papulospora manganica 137.
Parmelia caperata 54; *Kernstocki* 54; *taurica* 216; *vagans* f. *elegans* 216.
Patellariacées 264.
Patrinia rupestris 70; *scabiosifolia* 70.
Paxillus lamellirugus 102.
Pecan 260.
Pedicularis 203; *palustris* 134, 307.
Pelargonium 53.
Peltigera lepidophora 55; *scabrosa* 57.
Penicillium 24, 98, 155, 242; *africanum* 72; *Camembert* 136; *caseicolum* 303; *crustaceum* 134, 200; *expansum* 136; *glaucum* 31, 72, 74, 140, 254, 303; *Gratioti* 312; *hirsutum* 312; *Juglandis* 72; *kiliense* 72; *luteum* 73; *olivaceum* 72; *purpurogenum* 72; *repandum* 312; *rubrum* 72; *rugulosum* [?] 255; *variabile* 72, 75; *Wortmanni* 72.
Peridermium 203; *balsameum* 209; *delicatulum* 36; *Pini* 134, 202, 307.
Perisporiineae 95.
Perisporium 213.
Peristomium desmosporum 52.
Peronospora 40, 207; *Corydalis* 45; *effusa* 45; *Schleideni* 45.
Peronosporaceae 88, 207.

Peronosporales 52, 77, 262.
Peronosporineae 95.
Persica vulgaris 100.
Pertusaria cinereocarneola 216; *Conderci* 216; *ilicicola* 216; *mammosa* 216; *pulvereo-sulfurata* 216.
Pestalozzia 1, 313; *abietina* 19; *aquatica* 14; *breviseta* 11; *Camphori* 204; *clavispora* 14; *conigena* 6; *conigena* f. *Abietis* 19; *conorum Piceae* 19; *disseminata* 94; *Fuchsiae* 7, 11; *funerea* 5, 10, 92; *funerea* var. *heterospora* 18; *gibbosa* 14; *gracilis* 10, 11; *Guepini* 7, 8, 9, 10, 11, 45; *Hartigii* 19, 93, 94, 214; *inquinans* 7, 8, 9; *Karstenii* 7; *macrospora* 3; *macrotricha* 6, 11; *malorum* 94; *microspora* var. *philippinensis* 100; *neglecta* 5, 10, 18; *Palmarum* 9, 10, 11; *pezizoides* 18; *Phoenicis* 11; *spectabilis* 3; *truncata* 19; *versicolor* var. *guaranitica* 12; *versicolor* n. var. *vagans* 18; *virgatula* 13; *uvicola* 310.
Petersilie 214.
Peziza 159, 300; *melania* 48; *ribesia* 54; *vogesiaca* 48.
Pfeffer 281.
Pferdebohne 33, 93.
Pfirsich 151.
Pflaume 41, 95, 141.
Phacidineae 95.
Phallaceae 97.
Pharcidia 262.
Phegopteris Dryopteris 149.
Phillipsielleae 230.
Philocarpa millespora 53.
Phlegmacium latum 101; *triumphans* 101.
Phleospora 50; *Tremulae* 215; *ulmicolum* 94.
Phlomis tuberosa 71.
Phlyctaena 50; *Lycopersici* 215.
Phoenix 214; *dactylifera* 12, 13, 309; *rupicola* 14.
Pholiota 215; *candicans* 21; *mutabilis* 79.
Phoma 59; *apiicola* 207; *Betae* 45; *consocians* 214; *Elsholtziae* 214; *Gnaphalii* 214; *Harknessii* 45; *Napobrassiae* 36; *Persicae* 36; *Solani* 280.
Phomopsis 50.
Phragmidium disciflorum 208; *Fragariastri* 207; *Potentillae* 207; *Sanguisorbae* 207; *subcorticium* 78, 203; *Tormentillae* 207; *tuberculatum* 208.
Phragmitis communis 71, 150.
Phragmothyriella 158.
Phyllachora 213; *gangraena* 100; *graminis* 91.
Phyllactinia corylea 253; *suffulta* 45.
Phycomyces nitens 21.
Phycomycetes 46, 77, 96.
Phyllostachys 99; *puberula* 100.
Phyllosticta 50, 189; *acericola* f. *Neapolitana* 53; *Allescheriana* 94; *ambigua* 100; *Araucariae* 215; *Arnicae* 99; *arnucina* 100; *Atriplicis* 213; *Caryae* 260; *Celosiae* 45; *cruenta* 53; *fuscozonata* 45; *Graffiana* 100; *hortorum* 280; *interficiens* 99; *maculiformis* 93; *Mali* 45; *Michailovskoënsis* 89; *Paulowniae* 94; *Phaseolina* 45; *Phragmitis* 150; *pirina* 45, 204; *populea* 45; *primulicola* f. *hypophylla* 53; *prunicola* 45; *Sapotae* 100; *Siphonodontis* 100; *Syringae* 45; *tricoloris* 150, 151; *Trollii* f. *italica* 53.
Phyllostictella Hellebori 45.
Physalis Alkekengi 281.
Physalospora 101; *Cydoniae* 97.
Physcia pulverulenta var. *argyphaea* f. *centrofusca* 216.
Physisporus radula 102.
Phyteuma hemisphaericum 99.
Phytomyxinae 55.
Phytophthora 95; *Cactorum* 214; *erythroseptica* 91; *Faberi* 40; *infestans* 36, 42, 90, 152, 207; *omnivora* 262.
Picea 47; *excelsa* 92.
Pietin 93.
Pilidium 313.
Pilobolus Kleinii 53; *Pirottianus* 263.
Pine Rust 82.
Pinus 36, 214; *austriaca* 81; *Cembra* 307; *divaricata* 92; *echinata* 81; *halepensis* 215; *nigra* var. *austriaca* 39; *palustris* 305; *ponderosa* 81, 92, 93; *resinosus* 100; *rigida* 81; *Strobus* 93; *sylvestris* 92; *taeda* 81; *virginana* 81.
Pionnotes viridis 52.
Piricularia grisea 94; *Oryzae* 94.
Pirus communis 11, 45. 225, 232; *coronaria* 100; *Malus* 36, 45, 226, 232; *melanocarpa* 100; *sinensis* 100.
Plasmodiophora 55; *Brassicae* 45, 207, 260, 265, 313.
Plasmodiophoraceae 55, 265.
Plasmopara cubensis 93; *nivea* 45; *viticola* 146, 152, 206, 261.
Platane 93, 214.
Plectascineae 228, 231.
Plectobasidineae 97.
Plectodiscella 230; *Piri* 225, 232.
Plectodiscelleae 232.
Pleiosporae 103.
Plenodomus destruens 145.
Pleonectria Làmyi 179.
Pleoscutula Arsenii 264.
Pleosphaerulina Briosiana 45; *Violae* 150, 151.
Pleospora 33, 92; *Eriobotryae* 309; *herbarum* 152; *Hesperidearum* 309; *Magnoliae* 53; *Spartii* 160; *vulgaris* 152.
Pleurotus olearius 214; *porrigens* 256.
Plowrightia morbosa 88.
Poa annua 82.
Poecilomyces Varioti 303.
Podosphaera leucotricha 207.
Podosporium gigasporum 101.
Polygonatum officinale 53.
Polygonum alpinum 70; *viviparum* 53.
Polyporaceae 50, 102, 215, 263.

Polyporus 102; 255; *corruscans* 87; *dryadeus* 87; *dryophilus* 87; *fomentarius* 309; *Friesii* 87; *fulvus* 87; *hispidus* 309; *igniarius* 309; *officinalis* 200; *sulfureus* 309; *Tuberaster* 212; *vaporarius* 140; *vulpinus* 87.
Polyscyptalum 213.
Polysphondylium 55.
Polystichus sacer 52.
Polystigma Haraeanum 99; *rubrum* 45, 95, 189.
Polystigmina 313.
Populus 45; *fastigiata* 19; *nigra* 129; *Tremula* 215.
Poria atrosporia 305.
Poronidulus conchifer 50.
Primula vulgaris 53.
Pritchardia filifera 309.
Protodiscineae 95.
Protomyces macrosporus 197; *pachydermus* 197.
Protomyceten 198.
Prunus 45, 88, 94; *Amygdalus* 215; *Armeniaca* 99; *domestica* 215; *pennsylvanica* 187, 188, 190, 192; *Persica* 36; *virginana* 100.
Psalliota angusta 156; *campestris* 156, 215; *comtula* 156; *hematos* 156; *villatica* 156; *pratensis* 258.
Psamma arenaria 51.
Psathyra gyroflexa 215.
Psathyrella ampelina 309; *caudata* 102; *disseminata* 77, 253.
Pseudocenangium 313.
Pseudococcus Citri 20.
Pseudodiplodia 313.
Pseudolizonia 262.
Pseudomonas campestris 36.
Pseudopatella 313.
Pseudopestalozzia 94.
Pseudopeziza tracheiphila 206.
Pseudophaerioideae 94.
Pseudoplectania fulgens 48; *nigrella* 48; *vogesiaca* 48.
Pseudopycnidiales 50.
Pseudosaccharomyces 212.
Pseudosphaeriaceae 229.
Pseudotsuga Douglasii 39; *taxifolia* 92.
Psilocybe ammophila 214.
Psiloporina 313.
Psilospora 313.
Pteris aquilina 3, 79.
Pterocarya fraxinifolia 263.
Puccinia 47, 101, 157, 160, 207; *Absinthii* 102; *Agrostidis* 51; *alpina* 99; *Ancizari* 157; *angustata* 40; *anomala* 70; *Asparagi* 205; *Baccharidis cassinoides* 157; *Baccharidis hirtellae* 157; *Baccharidis triplinervis* 157; *Bacchiridis rhexioidis* 157; *Buxi* 45; *Caricis* 208; *Chrysanthemi* 51; *commutata* 203; *coronata* 148; *coronifera* 81, 134; *Cynodontis* 51; *divaricatum* 70; *Echinopis* 102; *egregia* 157; *Elymi* 71; *Endiviae* 309; *evadens* 157; *exornata* 157; *graminis* 41, 133, 148, 307, 310; *Helianthi* 70; *Hemerocallidis* 70; *Henningsii* 157; *Hieracii* 51; *Isiacae* 71; *Liliacearum* 70; *littoralis* 71; *Lolii* 81; *Malvacearum* 134, 300, 307; *Mayerhansi* 157; *Melicae* 51; *Menthae* 46; *Millifolii* 102; *Montoyae* 157; *Mulgedii* 95; *nitidula* 70; *oaxacana* 157; *Opizii* 71; *Pechiana* 132, 252; *permixta* 71; *perplexans* 71; *persistens* 71; *Petroselini* 51; *Phragmitis* 133, 307; *Porri* 46; *Pruni-spinosae* 41; *Pulsatillae* 102; *Rübelii* 99; *Rubigovera* 45; *Sedi-Stipae sibiricae* 70; *Senecionis* 203; *simplex* 70; *Smirnii* 45; *stipina* 71; *Stipae-sibiricae* 70; *Traillii* 51; *triticina* 134, 148; *Umbilici* 46; *Valerianae* 46; *Vincae* 46.
Pucciniaceen 47.
Pucciniastrum 209; *Myrtilli* 149.
Pucciniosiva 47.
Pustularia vesiculosa 300.
Puttemansia 187.
Pycnothyriaceae 50.
Pyronema subhirsutum 100.
Pyrenomycetae 261.
Pyrenomycetes 46, 158.
Pyrenomycetineae 95.
Pyrenophora pileata 99.
Pythiaceen 33.
Pythium de Baryanum 214, 278.

Q.

Quecke 91.
Queletia mirabilis 211.
Quercus 34, 99, 100; *alba* 36, 87, 299; *laurifolia* 125; *minor* 87; *nigra* 87; *prinus* 87; *rubra* 36, 87, 308; *texana* 87.
Quitte 36.

R.

Rabenhorstia Mattiroliana 53.
Ramularia Alchemillae 214; *Asplenii* 160; *Chaerophylli* 53; *Parietariae* 46; *purpurascens* 45; *Tanaceti* 160; *Tulasnei* 311; *Vincae* 46.
Ranunculus acer 71; *acris* 46.
Ravenelia 101.
Reben 40, 88, 205, 207, 261, 309.
Red Cedar 308.
Reis 94, 204, 310.
Retama 51.
Retinospora „Sanderi" 14.
Rhabdospora 50, 97; *Absinthii* 100; *alexandrina* 146; *Eremuri* 97; *pleosporoides* var. *Villarsii* 53; *viticola* 53.
Rhamnus cathartica 81; *Frangula* 81.
Rhinanthus angustifolius 79.
Rhinodina albidorimosula 216; *endomelaena* 216; *epiianthina* 216; *Michaudina* 216; *pepegospora* 216; *xanthospora* 216.
Rhizoctonia 36, 93, 144, 145; *potomacensis* 284; *Solani* 284; *violacea* 95, 214.

Rhizomorpha fragilis 113; *subcorticalis* 113.
Rhizopus arrhizus 98; *Delemar* 193, 194, 195, 202; *chinensis* var. *rugosporus* 201; *formoseensis* 201; (*nana*) 21; *nigricans* 78, 136; *oligosporus* var. *glaber.* 201; *Oryzae* 21, 201; *tonkinensis* 196.
Rhizostilbella rubra 236.
Rhododendron 53; *ferrugineum* 83; *hybridum* 12; *maximum* 7; *indicum* 100; *ponticum* 12.
Rhus typhina 101.
Rhynchomyces 313.
Rhytisma acerinum 45.
Ribes 39, 153; *Grossularia* 53; *nigrum* 36, 307; *rubrum* 13, 53.
Rinodina 159; *septentrionalis* 57.
Robinia Pseudacacia 151.
Roestelia aurantiaca 36; *penicillata* 96.
Roggen 45, 95.
Rosa 45, 53; *arkansana* 88.
Rosahefe 142.
Rose 36, 150, 311.
Rosen-Mehltau 88.
Rosellinia affinis 100; *areolata* 100; *australis* 51; *necatrix* 38; *pulveracea* f. *microspora* 99; *romana* 100.
Rost 41, 81, 93.
Rostpilze 46, 91, 95, 133, 203.
Rostrupia Elymi 71.
Rotalgen 56.
Roumegueria gangraena 100.
Rubus frondosus 132; *Idaeus* 45.
Rübe 95, 214.
Ruscus aculeatus 100.
Russula 52, 101, 102, 299; *adusta* 102; *alutacea* 214; *nigricans* 102.
Russulina 101.

S.

Saccharomyces 24, 201; *anamensis* 29; *apiculatus* 30, 141, 212, 304; *bruxellensis* 257; *cerevisiae* 141, 142; *cratericus* 25; *ellipsoideus* 30, 139, 141; *exiguus* 139, 140, 304; *fragilis* 139, 140; *Ludwigii* 304; *Marxianus* 139; *niger* 264; *Pastorianus* 139, 141; *Pisi* 309; *thermantiton* 139; *turbidans* 25, 31; *validus* 25; *Zopfii* 255.
Saccharomyceten 33.
Saccharum spontaneum 157.
Sachsia suaveolens 80, 139, 140, 200.
Salix 99, 128, 214; *aurita* 160; *fragilis* 160; *longifolia* 100; *lapponum* 95.
Salvia silvestris 71.
Sambucus nigra 101.
Sapindaceen 183.
Saprolegniales 77.
Saprolegnia 200.
Saprolegniaceen 33.
Sarcosphaera ammophila 159; *arenicola* 159; *arenosa* 159.
Sarothamnus vulgaris 182.
Sasa paniculata 100.
Sauerwurm 261.
Schizanthus Grahami 134, 307.
Schizochora 212.
Schizophyllum commune 213.
Schizosaccharomyces 139; *Pombe* 304.
Schizostachyum Blumei 100.
Schleimpilze 55.
Schüttepilz 82.
Schwarze Hefen 264.
Schwarzwurzel 207.
Schwärze 309.
Scirpus Holoschoenus 53; *lacustris* 160.
Scleroderma vulgare 299.
Sclerodermis Ribis 54.
Sclerospora graminicola 91.
Sclerotinia 147; *Arachidis* 147; *cinerea* 45; *Libertiana* 33, 214; *Miyabeana* 147; *sclerotiorum* 43, 90.
Sclerotium bataticola 42; *cepivorum* 45; *omnivorum* 236; *Oryzae* 310; *Rolfsii* 145, 278; *Tini* 100.
Scoleconectria 179, 187; *polythalama* 177.
Scolecotrichum melophthorum 214.
Scutiger griseus 50.
Secotiaceae 97.
Sedum 100; *Aizoon* 70; *acre* 71; *maximum* 71; *purpureum* 71.
Seiridiella 313.
Seiridium 313.
Sellerie 207.
Senecio alpinus 266.
Sepedonium chrysospermum 44.
Septogloeum 313; *ulmicolum* 94.
Septomyxa 313.
Septoria 49, 101, 151, 188; *Amygdali* 215; *Astragali* f. *Robiniae* 151; *Astragali* f. *Viciae* 151; *Atriplicis* 213; *Bonanseana* 100; *Carotae* 150; *Chrysanthemi* 45; *Convolvuli* 46; *crataegicola* 89; *didyma* 214; *Evomymi* 45; *gracilis* 92; *graminum* 33; *Grataegi* 89; *Grossulariae* f. *longispora* 53; *Iridis* 94; *Onopordonis* 150; *Oryzae* 94; *Paeoniae* var. *montana* 53; *Trailiana* var. *italica* 53.
Sepultaria arenicola 159.
Seynesia 213.
Scilla sibirica 70.
Sinapis alba 33.
Siphonodon celastrineus 100.
Sirodesmium antiquum var. *isthmocarpum* 53.
Sirozythiella 313.
Smirnium 46.
Solanum carolinense 281; *Dulcamara* 281; *Lycopersicum* 215, 281; *Melongena* 278, 281; *nigrum* 281.
Solidago rigida 100.
Solorina bispora 160; *macrospora* 160; *saccata* 160.
Sommerweizen 20.
Sonchus asper 82; *arvensis* 71.
Sorbus Aria 46; *Aria* × *torminalis* 41; *Aucuparia* 46, 214; *confusa* 41; *torminalis* 41.

Sordaria longicaudata 54; *kilimandscharica* 53.
Sorghum vulgare 36.
Sorocea ilicifolia 184.
Sorosphaera 55.
Sorophoreen 55.
Sorosporium sacharianum 51.
Spargel 205.
Spargelrost 36, 205.
Sphacelotheca Aleuropi 51; *Sorghi* 36.
Sphaerella 187, 262; *balsamorrhizae* 48; *cerasella* 192; *Fragariae* 203; *Hederae* 45; *Ipomeae* 53; *Linhartiana* 48; *maculiformis* 45; *Melonis* 53; *nigerristigma* 192; *pinodes* 48; *pinoides* 67; *Taitensis* 13; *Viciae* 48; *Vulnerariae* 214.
Sphaeria affinis 124; *agnina* 122; *denudata* 124; *erubescens* 123; *radicalis* 35; *villosa* 122.
Sphaeriaceae 261.
Sphaeridium Gubonianum 100.
Sphaerioideae Scolecosporae 50.
Sphaeriopsis Ellisii var. *Abietis* 39.
Sphaeromphale 104.
Sphaeronema fimbriatum 42; *herbarum* 53.
Sphaeropsidales 95.
Sphaeropsis 39, 97; *confusa* 54; *malorum* 89, 97, 204; *Visci* 54.
Sphaeropsideen 50.
Sphaerotheca Humuli 36, 46; *mors uvae* 153, 154, 207, 259, 260.
Sphaerulina 213.
Spicaria colorans 40.
Spindelbaum 151.
Spiraea Aruncus 100.
Spongospora 144; *Solani* 145; *subterranea* 43, 91.
Sporocybe chartoikoon 137.
Sporomyxa 55.
Sporonema 313.
Sporopodium caucasicum 216.
Sporotrichum Beurmanni 258; *flavicans* var. *spicatum* 53.
Sporozoen 55.
Springwurm 205.
Sproßpilze 26.
Spumaria alba 45.
Squamaria muralis var. *bruneola* 216.
Stachelbeermehltau 88, 153, 154, 155, 260.
Staganopsis 313.
Stagonospora berberidina 100.
Stagonosporopsis 50.
Statice 150.
Staurothele baccilligera 104; *caesia* 104; *catalepta* f. *spadicea* 103; *clopima* f. *protuberans* 103; *clopimoides* 104; *fissa* 104; *fuscocuprea* 103; *Hazslinszkyi* f. n. *hercynica* 103; *hymenogonia* 104; *immersa* 104; *orbicularis* 104; *rufa* 104; *rugulosa* 104; *rupifraga* 104; *solvens* 104; *succedens* 104; *ventosa* 104; *viridis* 103.
Steganosporium 313.
Steganosporium 313; *Daphnes* 263; *pygmaeum* 51.
Steineiche 214.
Steinia betulina 265.
Stellaria media 71.
Stemonitis fusca 265; *nigrescens* 265.
Stemphylium 98.
Sterigmatocystis nigra 23, 304; *Sydowii* 312 — (s. auch *Aspergillus!*)
Stigmatea 262.
Stigmatomma catalepta 103; *spadiceum* 103.
Stigmatomyces Bakeri 100.
Stigmella manilensis 101.
Stigmina 101.
Stilbella 237.
Stilbospora 101.
Stipa sibirica 70; *capillata* 71.
Streptothrix 213.
Strigula 216; *caucasia* 94.
Stropharia coronilla 215.
Struthiopteris germanica 155.
Styrax 100.
Stysanus 155.
Sulla 45.
Syncephalastrum 77.
Syringa 45.

T.

Taeniophora 313.
Tanne 45.
Tapesia fusca 160.
Taphridium algeriense 197.
Taphrina Alni-japonicae 155; *betulicola* 155; *bullata* 156; *Cerasi* 156; *coerulescens* 156; *Coryli* 156; *deformans* 156; *epiphylla* 156; *Farlowii* 156; *Hiratsukai* 155; *Insititiae* 156; *Johansonii* 156; *Kusanoi* 156; *Mume* 155, 156; *nikkoensis* 156; *Osmundae* 155; *Piri* 156; *Pruni* 156; *Struthiopteridis* 155; *truncicola* 156; *Vestergrenii* 156.
Taraxacum officinale 53.
Taxodium distichum 18, 305.
Telamonia 101.
Teleomycetae 99, 100.
Tetramyxa 55.
Thalictrum minus 71.
Thea 22-punctata 204.
Thecopsora 209.
Thelephora laciniata 102.
Thelephoraceae 215.
Thelotrema galacticans 56; *helosporum* 56; *integrellum* 56; *platysporum* 56; *rugiferum* 56; *secernendum* 56; *stromatiferum* 56; *subphaeosporum* 56.
Thielavia basicola 77.
Thuja 5; *occidentalis* 6, 93; *orientalis* 6; *plicata* 308.
Thymus 214.
Thyronectria 179.
Thyrsidium 313.
Tilia 214; *americana* 299.
Tilletia 94, 207; *laevis* 206; *Secalis* 95; *Tritici* 41, 206.

F. Verzeichnisse der neuen Literatur, Nachrichten

und des Inhaltes der einzelnen Hefte (1—6) von Band IV.

1. Literaturverzeichnisse: Seite 57—61, 104—109, 166—173, 217—222, 266—270, 314—319.

2. Inhaltsverzeichnisse der Hefte: Seite 62—64, 111—112, 174—176, 223—224, 271—272, 319—320.

3. Nachrichten: Seite 62, 110, 173, 223, 271, 319.

Druckfehlerverzeichnis.

Seite 45, Zeile 10 von unten lies *Phyllostictella* (statt *Phyllostiotella*).
„ 57 u. 61 (Literatur) lies POLLACCI (statt POLACCI).
„ 71, Zeile 8 von unten lies *Agropyrum* (statt *Agriopyrum*).
„ 109 „ 29 lies 1913 (statt 1914).
„ 135 „ 1 „ „ „ *M. silvester* („ *M. silvestris*).
„ 164 „ 19 lies Auswüchse (statt Auswächse).
„ 168 (Literatur) lies APPL (statt APPEL).
„ 214, Zeile 25 lies *Pythium* (statt *Phylium*).
„ 218 (Literatur), Zeile 25 lies **157** (statt **175**).
„ 220 („), „ 6 von unten lies Milchglanz (statt Michglanz).
„ 221 („), „ 11 lies house-fly (statt bouse-fly).

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.